



調査報告

## 中国・太湖の富栄養化問題と 2007 年のアオコ大発生事件 (利水障害) 後の対応

Eutrophication of Lake Taihu in China and Post-Response to the Plague of Algal Bloom in 2007

浅野 敏久・李 光美・平井 幸弘・金 科哲・伊藤 達也

ASANO Toshihisa, LI Guang-Mei, HIRAI Yukihiko, KIM Doo-Chul and ITO Tatsuya

江蘇省, 浙江省, 上海市の境にある中国で 3 番目に大きな淡水湖である太湖は, 流域内の開発が著しく, 深刻な富栄養化問題に直面している. 2007 年にはアオコ (藍藻類) が大発生し, 無錫市において数日間にわたって給水が停止し, 200 万人以上に影響が出るという事件が生じた. この事態に中国では国をあげて, 長江からの導水や下水処理場・下水道の重点的整備, 排水対策のできない中小工場や畜産施設の閉鎖, 養殖場の閉鎖などの浄化対策が短期間に多額の投資のもとに講じられた. 本稿では, 現地調査と文献等により, その状況を報告し, あわせて中国の環境対策と都市整備の関係について述べる.

Lake Taihu bordered on Jiangsu and Zhejiang Provinces is the third biggest freshwater lake in China. Along with the rapid urbanization and fast-growing economic development, a serious eutrophication has occurred in the basin of Lake Taihu. The plague of algal bloom in 2007 caused several days suspension of water supply for over 2 million population in Wuxi City. To struggle against this accident, the Chinese Government has implemented several policies in a short period with abundant budgets such as; introduction of freshwater from the Yangtze River, improvement of sewerage system, and closure of the small factories, stock farms and fish farms without proper drainage system. This paper aims to report the post-response to the plague of algal bloom in Lake Taihu based on the authors' fieldwork and literature survey as well. Moreover, this paper touches on the relations between environment policies and urban development in China.

キーワード: 富栄養化, アオコ大発生, 太湖, 無錫市, 中華人民共和国

Key words: eutrophication, plague of algal bloom, Lake Taihu, Wuxi City, China

### I はじめに

太湖は, 中国の江蘇省と浙江省, 上海市の境界に位置する中国で 3 番目に大きな淡水湖である. 湖水面積は 2,338 km<sup>2</sup> と広大なわりに, 平均水深は 1.9 m と浅く, 近年では流域の経済発展が著しく, とくに 1990 年代以降水質の悪化が大きな問題になってきた. なかでも湖水の富栄養化は深刻で, 毎年アオコ (藍藻) の発生に悩まされてきたが, 2007 年の春には, 例年より 1 カ月以上早くアオコが大

量に発生し始め, 5 月には利水障害を起こすまでになり, 5 月 29 日には無錫市の上水供給が停止し, 6 月 6 日の復旧まで, 市民生活に多大な影響をもたらした (国家発展改革委員会 2008: 19). 報道によれば, 無錫市の太湖水域では, 5 月 29 日, 大量発生したアオコのために水道水が異臭を放ち, 飲用できなくなり, 住民たちはスーパーのミネラル・ウォーターを争って買いあさったとされ, アオコの写真とともに空になった飲用水の陳列棚の写真が掲載された<sup>1)</sup>.

このような中国における河川・湖沼の水質汚染や汚濁の問題は、世界的な関心事となっている。上記の2007年のアオコ大発生事件とその後の対応については、これまで水落(2009)、大塚(2009a, b)、相川(2008)などの報告がある。それらでは、国の5カ年計画や「太湖流域水環境綜合治理總体方案」で体系化された対策と、江蘇省や無錫市など地方政府による厳しい対策が強力に実施されていることが報告されている。具体的には、①長江と太湖間の導水(引江濟太)、②太湖保護区のゾーニングとそれに基づく水産養殖場や畜産場、工場等の廃止・移転、③排水基準の上乗せ規制、④下水処理施設の重点的な整備などが実施され、また、そのような水環境改善事業と湖岸・河岸における宅地等の開発事業が連携し、沿岸開発事業が水環境改善事業の資金調達につながっていること(水落2009)などが指摘されている。

筆者らは、2009年9月2日から6日まで無錫市を訪れ、現地の見学と関係機関等への聞き取りを行った。本報告では、既存の報告でも明らかにされている太湖の富栄養化対策について、新しい情報を加えながら再確認・再整理をするとともに、太湖流域の環境対策の特徴と地域経済成長との関わりについて、若干のコメントを記した。

## II 太湖の概況と富栄養化問題

### 1. 太湖の流域と無錫市

太湖の流域は、江蘇省と浙江省、上海市にまたがり、流域面積は36,895 km<sup>2</sup>に及ぶ。太湖の周辺は、人口密度の高い肥沃な平原で、大小の湖沼や河川、北京と杭州を結ぶために7世紀につくられた大運河をはじめとする人工の水路などが、網の目のように錯綜した水郷地帯である(滋賀総合研究所1984:164)。2005年時点で、流域人口は4,533万人、人口密度は約1,200人/km<sup>2</sup>、流域内には上海、蘇州、無錫、常州、鎮江、杭州、嘉興、湖州の八つの大きな都市が存在する(図1)。この地域は、中国を代表する稲作地帯であるとともに、国内でも経済成長の著しいところでもある。流域のGDPは21,221億元、全国の約11.6%を占め、1人

当たりのGDPは4.7万元、全国平均の3.4倍となっている(国家發展改革委員会2008:3)。また、流域全体の財政収入は6,609億元で、全国の約22.1%を占め、単位面積当たりの経済収益は全国平均の57倍(国家發展改革委員会2008:3)と、かなり経済的に豊かな地域である。

「太湖流域水環境綜合治理總体方案」の対象地域(太湖流域綜合治理区)の第1・2・3次産業の構成割合はそれぞれ3.7%、61.3%、35.0%で、不完全なデータであるとの断りが付され過大な数字になっていると思われるが、域内には製造業企業が約21万社あり、生産額は24,395億元に及ぶとされる(国家發展改革委員会2008:3)。排水対策上で重視される六つの産業分野(紡績、製紙、石油加工・コークス製造・核燃料加工、化学原料・化学製品製造、製薬、化学繊維製造)の企業は5.57万社(江蘇省2.46万、浙江省3.11万社)あり、これら六大重点汚染企業を生産額は6,149億元(江蘇省3,937億元、浙江省2,212億元)で、それぞれ各省の工業生産額の26%と24%を占めている(国家發展改革委員会2008:4)。

経済成長著しいこの地域において、太湖及び流域河川は重要な水資源として利用されている。流域の平均水資源総量は177億m<sup>3</sup>である。また、太湖には長江からの水を引いており、その量は2005年のデータで81億m<sup>3</sup>である(国家發展改革委員会2008:1)。

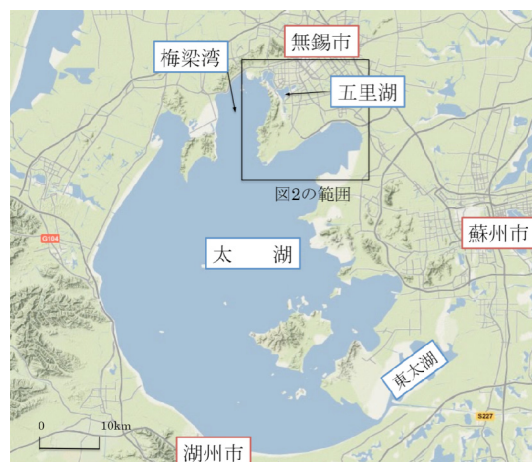


図1 太湖の概要と無錫市の位置

Google Map を利用して作製。

Figure 1 Outline map of Lake Taihu and the location of Wuxi City

今回訪れた無錫市は、この地域において太湖の水資源への依存度の高い都市で、2007年の利水障害の舞台になったところである。無錫市は、江蘇省南部、上海から約130 km内陸に位置する。面積は4,788 km<sup>2</sup>で、人口は611万人である（無錫市2009）。市の南側に太湖が広がる無錫市は典型的な江南の水郷で、市内を小さな水路が縦横に流れている。太湖に産する魚などの水産物が豊富で、古来「魚米の郷」と呼ばれていた。改革開放以来、工業が急激に発展し、都市成長を続けている。無錫市は国内の都市実力ランキングや投資環境ランキングで常に上位にあがっており、2003年のGDPは約1,900億元に及び、財政収入は約266億元となっている（GDPは全国の1.62%、財政収入の1.22%を占める<sup>2)</sup>。しかし、そのような経済成長に伴い、資源の浪費や生態環境の破壊などの問題が顕在化している。特に水域の富栄養化問題は深刻で、経済の持続的発展に影を落とすと懸念されるまでになり、2007年の利水障害では実際に経済活動に悪影響をもたらした。

## 2. 太湖の富栄養化問題

太湖の重要な環境問題として、湖全体の富栄養化が挙げられる。水質の悪化により、太湖流域内では、資源量面での水不足だけでなく、水質が悪く利用できないという意味での水不足が問題になっている<sup>3)</sup>。太湖の富栄養化は、水中の窒素、リン濃度の高さと密接に関わる。2005年、太湖流域綜合治理区からの汚水の排出量は33.1億m<sup>3</sup>で、その内訳は、江蘇省は25.6億m<sup>3</sup> (77.1%)、浙江省

は7.5億m<sup>3</sup> (22.6%)、上海市は1,150万m<sup>3</sup> (0.3%)となっている（国家發展改革委員会2008：5）。富栄養化により太湖流域の飲み水の安全性が懸念されており、2005年には流域内26カ所の地表水の上水源地のうち、14カ所の監視ステーションで水質基準（表1）をクリアできず、7カ所の上水源地の水質がV類または劣V類であった（国家發展改革委員会2008：12）。

太湖の富栄養化は1980年代から進みはじめ、10年ごとに水質のレベルが1ランクずつ悪化していった。1980年代から1990年代初頭にかけて、太湖の平均的な水質はII類からIII類に落ち、その後、2005年までに太湖の水質は劣V類にまで悪化してしまった（国家發展改革委員会2008：12）。太湖の富栄養化問題に関心が持たれるようになったのは1960年の夏頃からで、当時の中国科学院南京地理所が梅梁湾の水面に分布している藍藻（水の華：アオコ）を確認した。1960～1980年代初頭までは、アオコは時々発生するものの、規模は小さく、持続時間も比較的短かったが、その後、アオコの発生は面的にも継続時間的にも拡大していった。太湖北部の梅梁湾では、無錫市街地を貫流する梁溪河などが流れ込むために汚濁が著しく、1990年から幾度となく藻類類が爆発的に発生するようになった（路ほか2008：154）。たとえば、1990年夏には藍藻類が大量発生し、北部の沿岸の水域は50 cmもの厚さにヘドロ状になったアオコがたまり、無錫市浄水場と116カ所の工場が操業を停止せざるをえない事態に陥り、直接的な経済損失だけでも1.3億元になった（路ほか2008：154）。1994年の

表1 中国における水質基準  
Table 1 Water quality in China

I類	主に源流の水、国家自然保護区に適用される
II類	主に一級保護区の集中型生活飲用水の水源地、貴重な魚類保護区、魚類・エビの産卵場などに適用される
III類	主に二級保護区の集中型生活飲用水の水源地、一般の魚類保護区および水泳区に適用される
IV類	主に一般の工業用水区及び人に直接触れない娯楽用水区に適用される
V類	主に農業用水区及び一般の景観に必要な水域に適用される
劣V類	それら以上に汚濁が進んだ水

水落（2009）ほかによる。

夏にも、再度アオコが大量発生し、無錫市の梅園と馬山の2カ所の取水口は大量の藍藻類に覆われてしまい、水道水が異臭を放ち、利水障害が生じた(路ほか 2008: 154)。しかし、2007年のアオコ大発生事件は、それまでの利水障害とは範囲や継続時間において程度が異なり、無錫市の200万人の飲用水の安全と工業用水の安定利用を脅かした<sup>4)</sup>。

太湖の富栄養化の要因は、点源汚濁と面源汚濁に分けられる。このうち主な点源である工業排水については、当初、工場から排出される大量の汚水が、太湖に直接排水されていた。しかし、国の第9次5カ年計画(1996~2000年)において、太湖は国の重点水汚染対策水域(三河三湖: 淮河、海河、遼河、太湖、巢湖、滇湖)のひとつに取り上げられ、水質汚染対策が強化された。「太湖に焦点を合わせて目標時までに基準を達成する」(集焦太湖零点達標)を目標に掲げ、1998年末までに沿岸の1,035カ所の重点汚染企業の全てで排水水質基準をクリアさせる取り組みもなされたが、達成できず、2000年以降も太湖の水環境はさらに悪化した<sup>5)</sup>。1990年代の計画では、河川と湖に排水される工業排水量を毎年5.4億 $m^3$ 、生活排水量を3.2億 $m^3$ と推定していたが、2000年には都市成長に合わせて排出量が増加し、太湖流域の点源系排水量は53.3億 $m^3$ (工業排水32.4億 $m^3$ 、生活排水20.9億 $m^3$ )にまで膨らんでしまった<sup>6)</sup>。アオコ大発生事件後、規制・対応の強化が図られ、2008年には工場の汚水処理率はおおむね目標を達成し、都市の汚水処理率は84%に上昇した<sup>7)</sup>。しかし、たとえ流域の排水が全部基準をクリアできたとしても、排出物の総量で見ると依然として流域の環境容量を超えている。

次に面源の状況について触れておく。太湖流域の農業は集約化・近代化が進み、化学肥料と農薬の大量使用が農業生産の増大に寄与したが、一方で環境に負の影響をもたらした。窒素肥料を過剰に使用してきたために、使われなかった窒素が流出し続けている(席ほか 2009: 804)。農業系の窒素の湖への流入量は全体の72~75%を占め(李・楊 2004: 84)、湖の富栄養化を加速させた。また、

流域内では畜産業と水産養殖業も盛んで、家畜ふん尿による水環境汚染も太湖流域において大きな問題になっている。推計によると、蘇州市における、ブタのふん尿の再利用率は80%、牛、羊、鳥は90%と見込まれているが、残りは雨とともに流域内の水系に流失している(李・楊 2004: 84)。水産養殖業においては、管理が十分になされないこともあって、余った餌や養殖魚介類の排泄物が水質汚濁に直結している。水産養殖の拡大や干拓などによる湖面積の縮小、湿地の喪失なども懸念され、生態系への影響も大きく生じている。

### 3. アオコ大発生事件と緊急措置

本稿の冒頭に記したように、2007年、無錫市において大規模な利水障害が発生した。5月29日に無錫市街区域の大部分で水道水に異常が発生し、市民は次から次へと水とパンを争って買いあさる事態に発展、市民が一種の恐慌状態に陥った<sup>8)</sup>。その夜、無錫市政府は緊急に会議を開き、市民が関心を持っている水道水の問題について検討し、「太湖藍藻整備応急指揮部」を設置し「公共危機対応機制」を発動した。翌日、市政府は指導者と部門の責任者を組織して浄水場、水道水供水ポンプステーションなどに出向き、各措置の実行状況を監督・検査し、対策の検討と各種措置を実施した(蔣 2008: 168)。市民への緊急の水供給(飲用商品の調達・供給、学区や福祉施設での飲用水の確保、無料給水など)を行うとともに市場管理により飲用水の価格を安定させた。一方、長江からの導水量を増やし、梅梁湾のポンプ場を緊急に起動して長江側への排水を行うことで、湖水の流動・取水口付近のアオコの除去を図った。さらに、流入河川・運河の水門を閉めて太湖への汚水流入を管理したり、市民を動員して手作業でのアオコ除去なども行ったりした。浄水場では薬品の投入量を増やし、水質監視を強化した。人工降雨などの措置もとられた。数日後には、無錫市の飲用水危機はある程度緩和され、市民生活は落ち着きを取り戻した。

### III 富栄養化問題への対応

#### 1. 国と江蘇省の対応

太湖の富栄養化対策は、この事件の後、それまで以上にてこ入れがなされ、1,000 億元以上の投資がなされることになった（実際に後述するような各種事業が進められている）。その具体的な内容に触れる前に、先行研究（大塚 2009a, b; 水落 2009）等をもとに、太湖の富栄養化対策の全体的な枠組みについて簡単にまとめておく。

太湖流域の富栄養化対策は、前述の通り国の第 9 次 5 年計画において重点水域・三河三湖のひとつに位置づけられ、水汚染対策が強化されたことで本格化した。続く第 10 次 5 年計画（2001～2005 年）では、COD 排出量を 10%削減するという総量抑制目標が掲げられた。しかし、その目標は達成できず、水汚染に起因するとみられる健康被害も広がっている（大塚 2009a : 4）。第 11 次 5 年計画（2006～2010 年）では、さらに厳しい抑制策を定めるとともに、目標達成に向けて地方政府幹部への圧力を強めている（大塚 2009a : 4）。2007 年のアオコ大発生を受けて、太湖流域では第 11 次 5 年計画とは別に、太湖流域を対象とした計画である「太湖流域水環境総合治理総体方案」（中期 2007～2012 及び長期 2007～2020 年）が策定された（表 2）。

すなわち 2020 年までに、太湖の富栄養化の程度

表 2 「太湖流域水環境総合治理総体方案」による水質改善の目標値

Table 2 Target of water pollution control in the Taihu basin integrated environmental project

	2007 年	2012 年	2020 年
COD (過マンガン酸塩指数)	4.9mg/l	4.5mg/l	4.0mg/l
NH <sub>3</sub> -N	0.47mg/l	0.46mg/l	0.45mg/l
T-P	0.08mg/l	0.07mg/l	0.05mg/l
T-N	2.95mg/l	2.00mg/l	1.20mg/l
総合的な指標	劣 V 類	V 類	IV 類

国家発展改革委員会（2008）による。

を軽度から中度にすることが目標とされている。これを実現するために、飲用水の安全性の確保、産業構造の調整、工業排水対策、市町村の汚水とゴミ処理、農村の面源汚染対策、生態修復、家畜ふん尿等の再資源化利用、長江からの導水事業（引江濟太）、水路網の総合的整備などの事業を行うことが盛り込まれている。その投資総額は、2012 年までに 586 億元（江蘇省分 312 億元）、さらに 2020 年までに 530 億元（江蘇省分 272 億元）の合計 1,115 億元（江蘇省分 584 億元）と見積もられている（国家発展改革委員会 2008 : 103-106）。第 10 次 5 年計画では、太湖流域汚染対策への投資額（実績）が 169 億元（計画は 220 億元）だった（国家発展改革委員会 2008 : 20）ので、「太湖流域水環境総合治理総体方案」において投資規模が大きく拡大したことがわかる。

江蘇省では、2007 年に「江蘇省太湖水汚染防治条例」を改正・施行した。これは地域開発許可制限措置を国の水汚染防治法改正（2008 年 2 月）に先んじて規定しただけでなく、地方政府幹部の業績評価に環境保護目標の達成状況を組み込むことや、行政区域境界の水質が目標に達成しない場合の地方政府間保障制度など、新しい仕組みが取り入れられた（大塚 2009b : 40）。後者は、行政区域境界における水質が目標に達していない場合、上流側が下流側にペナルティとして環境改善費用を補償する制度である<sup>9)</sup>。

2008 年からは「江蘇省太湖地区都市污水处理場および重点工業主要汚染物質排出制限値」により、江蘇省太湖地区の印刷、化学工業、製紙、鋼鉄、電気メッキ、食品製造などの企業を対象とした上乘せ排出規制をかけることになった（大塚 2009b : 42）。この基準は先進国の排出基準と同等の厳しさといえる基準と考えられている<sup>10)</sup>。

また、江蘇省は 2006 年より中央政府の支持を得て、COD の汚染物質排出権取引の制度設計に着してきた。そして、2008 年 8 月から、太湖流域での汚染排出権取引の試行が始まった<sup>11)</sup>。この試行により江蘇省は多額の環境保護資金を獲得することになり、2008 年には約 21 億元に及んだ<sup>12)</sup>。2009 年からは、「江蘇省太湖流域污水处理の単位 NH<sub>4</sub>

T-Pが基準を超える排出に関する「支払い方法」が、南京、無錫、常州、蘇州などの都市で全面的に展開されている<sup>13)</sup>。江蘇省では、2009年9月に排出権交易管理中心を設置し、12月からこの方法が正式実施されることになった<sup>14)</sup>。

## 2. 無錫市における対応

ここでは現地での関係機関への聞き取りや関係施設の見学などにより得た情報をもとに、無錫市において行われている対応についてまとめる。なお、無錫市で行われているとしたが、市独自の事業とは限らず、国・省の事業も含めて無錫市内で行われている事業という意味である。利水障害の現場となった地域で、どのような対策が実際に行われているのかを整理しようとするものである。

太湖の水源を保全するため、「6699行動方案」(6大応急措置, 6大工作システム, 9大清源プロジェクト, 9大汚染管理措置)が実施され、環境改善に向けて、地域をあげての行動として「環境保護 8大行動」(全市民が環境保護に力を入れる行動, 廃棄物を減らす行動, 強力な手段で汚染を治める行動, 企業自ら協議し管理する行動, 都市生態系を再生・修復する行動, 責任者において環境を管理する行動ほか)を推し進めることが強調されている。また、事件後、無錫市では、毎年5月29日を「飲用水安全日」とし、また6月の1カ月間を環境月間とすることになった。

以下では、無錫市において現在行われている環境対策として特徴的な事項について述べる。

### 1) 引江济太および第2取水水源開発と取水口移転

太湖流域の水環境の改善と水資源の安定確保のために、長江から太湖への導水(引江济太)事業が行われている。利水障害事故の際には緊急措置として導水量を増やし、取水口付近のアオコを押し流す策がとられたが、引江济太自体はより長期的な事業として、流域内の水資源ネットワークを再編しようとするものといえ、毎年長江から約30億 $m^3$ の導水を行っている<sup>15)</sup>。無錫市は関連する周辺環境整備を行い、引江济太事業を補強している。太湖の東側にしか影響が及ばなかった長江からの導水を、ポンプを使って湖西にまで効果を及

ぼすようにする試みもなされている。

無錫市では1日約80万 $t$ の水道水が利用されているが、その大部分が太湖から取水されている。その取水口は、もともと五里湖の中にあつたが、湖の水質悪化のため後に梅梁湾に面した「863」実験区、および市南部の太湖につきでた半島の先端から230 m 沖合地点(図2の●地点)に移されていた。後者は、無錫市最大の水源である南泉浄水場への取水口で、2007年の利水障害時にはこの取水口がアオコに取り囲まれてしまったのである。

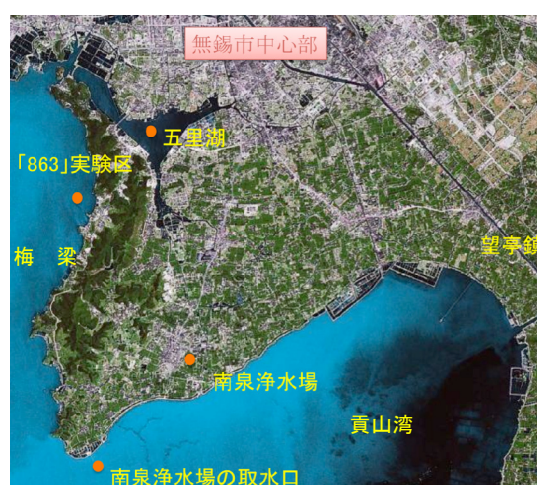


図2 無錫市の取水地点の位置

Figure 2 Location map of the intakes for Wuxi City

Google Earth を利用して作製。

アオコ被害に脆弱な無錫市の取水システムを改めるため、南泉浄水場の取水口をもとの地先230 mから沖合3 kmに移動させるとともに、長江に第2水源を開発することになった。

また、藍藻が大量発生する季節にあわせ、アオコ除去を効率的に行えるような設備投資も行われている。44隻のアオコ除去専用船などを投入し、アオコの大量発生に備えることにした<sup>16)</sup>。2009年には、水質の自動観測や人工衛星のリモートセンシング等を組み合わせて、24時間観測体制を構築した。その他に、太湖流域での浚渫も大規模に行っている。2008年には、貢山湾で13.5 $km^2$ の範囲で、梅梁湾では2.75 $km^2$ の範囲で浚渫を行ったほか、167河川においても浚渫を行った<sup>17)</sup>。

## 2) 太湖保護区ゾーニング

「江蘇省太湖水污染防治条例」(2007年9月改正)に基づき、無錫市の太湖保護区は三つのレベル(1~3級)に分けられた。1級保護区は、太湖水面および湖岸から5 km以内の範囲、それと太湖に流入する河川の河口から上流に10 kmまでの両岸各1 kmの範囲で、2級保護区は、市域の太湖に流入する主要河川について河口から10~50 kmの両岸各1 kmの範囲で、3級保護区は市域のそれ以外の範囲である。市面積に占める割合は、1級が28.9%、2級が24.5%、3級が46.6%となっている。1級保護区では開発禁止や制限などが行われ、域内の畜産場の強制移転が行われるなど、区分に応じた規制が行われるようになった。

## 3) 河長制・区域の長官制

無錫市では、各河川に管理責任者を決め、水質の持続的改善の責務を負う仕組みを太湖流域の他地域に先がけて導入した。2007年8月から、無錫市の共産党委員会や市政府幹部等が市内64河川79カ所における「河長」(河川管理責任者)に任ぜられた<sup>18)</sup>。たとえば、市書記長は最も汚染のひどい河の「長」となり、市長は最も市民に親しまれている梁溪河の「長」を務めている。河長の主な責任は、担当河川の水環境の総合整備計画を制定・実施し、矛盾や問題を調整・解決することである。河長制は太湖管理を各人の業績評価と結びつけ、問責制を強化することで管理効率を高めることを狙っている。河長制導入後、太湖流域の河川水質は改善し、水質目標の達成率は、2007年8月に53.2%であったものが2008年3月に71.1%にまで上昇した<sup>19)</sup>。無錫市での実践はすぐに江蘇省でも取り入れられたため、13の流入河川において、省と市それぞれの二重の河長制がとられている。無錫市全体では1,284の河川(5級に分けられる)があるが、その全てに河長制が導入されることになっている。

また、2009~2011年にかけて、排水基準を達成するために区域を分けて管理を徹底する仕組みも作られた。それは、下水道整備と下水道への生活排水(と一部の工業排水)の排水を確実にするため、無錫市全体を4,172カ所の区域に分け、それぞ

れに党・政府幹部が責任を負う長官制をとることにした。2009年に区域の30%で実施され、2010年は40%、2011年には残りの30%で長官制を取り入れることになっている。これにより、無錫市の末端まで下水処理を徹底する。目標は下水道普及率95%とされる(現在は85%)。党書記は崇安区(都心)の長官、市長は濱湖区(太湖岸)の長官、副市長は錫山区(工場地帯)の長官になっている。

## 4) 下水処理場と下水道

無錫市では、2009年現在、68カ所の下水処理場が稼働している。計画処理量は151万t/日で、現実績は100万t/日である。2007年の事件以来、下水道整備が急ピッチで進められ、2009年までの2年間に3,410 kmが新たに建設され、市内の総延長は6,178 kmとなっている。事件をきっかけに、さまざまな対策・対応が従来にない規模とスピードで進められた。その際には海外からの技術を積極的に取り入れ、技術を吸収することも強く意識された。太湖流域の新しい下水処理場では、N、Pの除去を行うこととし、国家城鎮汚水処理一級Aの排出基準が課せられている(図3)。

沿岸農村地域では169カ所の城・鎮下水処理場が建設され、27億元を投じて、N、Pを除去する施設整備がなされた<sup>20)</sup>。



図3 無錫市高新水務有限公司の下水処理施設と処理水を利用した小庭園

Figure 3 One of the sewage plants in Wuxi City and a small Chinese garden using the treated water

2009年9月3日 平井撮影。

## 5) 汚濁源対策

## ①工業排水対策

無錫市と江蘇省は太湖流域の汚水処理と工場からの排出に対して一連の上乗せ排水基準をかけた。2008年1月施行の「太湖地区城鎮汚水処理場および重点工業主要汚染物排出制限値」はその一つで、これによって都市下水処理場、化学工場、印刷工場、染色工場など、重大な汚濁源としてマークする重点業種について、より厳しい排水基準を課すことになった。無錫市は排水基準をクリアできない企業の生産を停止・閉鎖させることとし、2007年には775社の化学工場が閉鎖され、2008～2009年には1,421社が閉鎖・移転の対象となった。また、太湖および流入河川沿いではN、Pを排出する開発事業を許可しないことも徹底された<sup>21)</sup>。

## ②農村対策

汚濁面源として農村部からの汚濁物質の流入は大きな問題のひとつであり、強制を伴うさまざまな対策が、農業環境保護治理施策として行われている。1級保護区の沿岸から5kmの範囲内で、農地を湖に戻すこと（退耕還湖）と保護林の造成を行い、畜産を禁止し、耕作における施肥量の削減を徹底した（高 2007）。2008年12月までに、沿岸から1km以内の保護区において、畜産と水稻栽培を全面的に禁止し、それに代わって、環境に負荷をかけない畜産が目指され、規模の小さい畜産農家は廃業させ、大規模な畜産農家は移転させた。農家の立ち退きや廃業に際しては、生産高と設備に応じて保証金と毎月の生活保護を行うことにした。規制区域外で経営を続ける場合も、流域内である限り、環境負荷削減に努めることは求められており、「生態養殖」（メタンガス発電、発酵技術による固形廃棄物処理、固体と液体分離処理）が推進されている。農村部の生活排水対策として、下水処理場を整備し、下水道への接続を促すとともに浄化槽の設置も進めている。2009年時点では約70%実施済みで、2～3年のうちにはすべて完了するとのことである。さらに、面源対策として、無錫市は太湖の1級保護区を、建設禁止区、建設制限区、建設統制区に区分し、規制を強化した。

また、水産養殖池の跡地は生態公園として整備

され、湖岸から200m以内に100種類以上の喬木、その外側には果樹が植林された。その目的は、風景区を作ることと、騒音対策、粉塵やN・Pの吸収、汚染物質の湖への流入を緩和することとされる。

## ③水産業対策

無錫は中国における水産養殖の発祥の地といわれる（西施と范蠡（はんれい）の伝説から）ほど、歴史的に湖を利用した養殖が行われてきた地である。太湖における漁獲量は全体で年間3～5万tあり、そのうち無錫市分は同8千～1万t（全体の1/4～1/3）を占める。漁業の中心は「東太湖」で、上海ガニの養殖が盛んなことで知られる。無錫市内ではカニの養殖は行われておらず、魚の養殖が中心であった。しかし、湖の富栄養化が進行する中で、水質汚濁源として養殖業に厳しい目が向けられるようになった。現在、無錫市では水産養殖が禁止されたために行われていない。養殖のみならず、太湖岸から200m以内での漁が禁止されている。

太湖の内湖である五里湖では2002年から、それ以外の太湖（無錫市域分）では2005年から養殖が禁止された。そして、2008年末にはほとんど養殖は終息し、それまで養殖に関わっていた人たちは、五里湖で300人、太湖で40～50人いたが、彼らは廃業する代わりに補償（住宅保障、食料保障、医療保障）を受け、毎月手当が支払われている。前述の畜産業の補償も含めると10億元以上の費用が投じられている。

## 6) 五里湖（蠡湖：Lihu）の環境綜合治理

市街地に面する五里湖は無錫市において市民に最も近い水辺である。しかし、成長する都市に面した湖は、人々の生活・生産活動の影響を受けて、その環境を悪化させ続けてきた。1960年代以降、水田のための干拓と魚の養殖池建設のため、五里湖の面積はかつての9.4km<sup>2</sup>から6.4km<sup>2</sup>に縮小し、そこからの排水が直接湖水に放流され、湖水は重度に汚濁された。また、南東風に吹き寄せられて太湖の藍藻類やゴミなどの大部分が梅梁湾に流れ込むので、より汚濁が進むことになった。湖岸には、承認なしに建物が無秩序に建てられ、五里湖の環境は徐々に損なわれてきたが、さらに1980年代の農業や工業の発展によって、湖水の汚濁は深





図4 2002年以前の五里湖の全景

Figure 4 Aerial photograph of Lake Lihu before 2002  
無錫市蠡湖地区规划建设领导小组办公室 2007:14 の写真より.



図5 2008年6月5日撮影の衛星写真

Figure 5 Satellite image of Lake Lihu taken on June 5, 2008 from the  
Google Earth

Google Earth より.

刻化し、水質は劣V類にまで悪化した。そこで、五里湖の水環境を改善するために、2002年から以下の①～⑥のような取り組みが実施された（無錫市蠡湖地区规划建设领导小组办公室 2007:10-42）。

① 生態清浄：湖水の水質改善を目的として、水

深約2mの湖底に堆積している厚さ約0.5m、面積5.7km<sup>2</sup>、総計約248万m<sup>3</sup>のヘドロ層の浚渫を行った。

② 汚水断流：汚水が流入しないように、排水を遮断あるいは指定した水路への迂回排水を行った。

③ 退漁還湖：湖の生態系の回復を図るために、沿岸での漁業を禁止し、湖岸の養殖池を撤去した。その結果、湖水面積は 6.4 km<sup>2</sup> から 8.6 km<sup>2</sup> に回復した (図 4・5)。

④ 転力換水：水門操作とポンプを用いて水交換を人為的に行うようにした。

⑤ 生態修復：国の「863 計画」(太湖水質汚染制御および水体回復) と共同し、富栄養状態を低減し全般的な健全性を取り戻すために、栄養塩を吸収する動植物を飼育・植栽した (図 6・7)。

⑥ 和環湖林帯建設：湖への汚濁物質の直接的な流入を緩和し、良好な風景区を作るために、湖岸 36 km に保護林帯を造成した。

そして現在は、五里湖の湖岸 36 km に、14 カ所

の公園が整備され、市民が立ち入り可能な憩いの空間になるとともに、多くの観光客が訪れるようになった。その外側では良好になった環境をセールスポイントとした観光施設や住宅開発などが盛んに行われている (図 8・9)。

#### 7) 水質監視

太湖流域では、水環境モニタリング・システムの構築が目指されている。投資額は約 11 億元、事業期間は 2 年間である<sup>22)</sup>。江蘇省では太湖流域水質自動モニター・ネットワーク、太湖の藍藻の早期警報のモニタリング・システム、江蘇省太湖モニター・センター・ステーション、重点の汚染源のモニター・センターなどを建設している<sup>23)</sup>。無錫市内では、2009 年末までに、自動観測所 (図 10)



図 6 かつての養魚場を撤去し、植生が再生された湖岸

Figure 6 Vegetation restored lakeside after removing the fish farm

2009 年 9 月 3 日 平井撮影.



図 7 「蠡湖展示館」裏のアオコが漂う水面  
Figure 7 Lake water surface covered by algal bloom behind the Lihu Exhibition Hall

2009 年 9 月 3 日 平井撮影.



図 8 「蠡湖展示館」に展示された湖岸開発の将来像

Figure 8 A Miniature of the future view of the developed lakeside of Lake Lihu

2009 年 9 月 3 日 平井撮影.



図 9 高層ビルの建設開発が進む湖岸の風景  
Figure 9 Lakeside view of Lake Lihu with many skyscrapers

2009 年 9 月 3 日 平井撮影.

を 86 カ所に増設する予定で、これほど密に配置しているのは、中国の中でも無錫市だけとなっている。さらに、環境への負荷の大きい 288 企業に対して、排水の COD 観測・監視設備を 234 カ所設置し、排気の SO<sub>2</sub> と粉塵の観測・監視設備を 54 カ所設置する。

これらの監視システムを早期に完成させ、太湖流域の水質観測を充実させることになっている。

#### 8) 産業構造の転換と新しい都市成長

アオコ大発生事件を機に、地域内の産業構造の転換も環境対策の文脈において語られるようになった。既存業種においては、省エネルギーと汚濁物質の排出削減を促し、エネルギー消費が大きく汚濁負荷の大きな業種が増えるのを抑制する方針がとられている。排水処理を十分に行えない小規模工場を閉鎖し、工業排水の処理の実効性を高めることも図られている。また、無錫市の産業構造を、ハイテク産業等を中心にするものへと転換・誘導することも重視されている。

無錫市は太湖周辺都市の中で、環境都市として先進地・模範地になる、無錫市の政策が流域での先導役となるという方針を、党や市政府の上層部が持つようになったということである。太湖の浄化対策によって、無錫市は財政的に大きな犠牲を払ったが、この事件を機に指導者の考え方が太湖の水環境改善に努力しなければならないと一致し、企業閉鎖などマイナス面もあったものの、産業構造の転換を図らなければならないと強く意識され

るようになった。

2009年8月6日には、温家宝首相が視察に訪れ、無錫市による太湖の水質改善について、「予想以上の成果である」と評価し、その上で、今後の無錫市において、①生態都市、②観光と現代サービス都市、③ハイテク技術都市、④生活居住にふさわしい都市の建設を進めることを指示したという。

#### IV まとめ

太湖北部の梅梁湾奥部に位置する五里湖では、無錫市の取組みとして2002年から集中的に水質改善、景観修復等の事業が行われた。その結果、かつては水質が劣V類にまで悪化していた湖水は、2009年現在はIII類とIV類の間にまで改善したとされる。すなわち、「一般工業用水区および人に接触しない娯楽用水区」には適用できるが、「集中型生活飲用水の水源、一般の魚類保護区および水泳区」に適用するには不可の状況で、先に紹介した各種の対策の結果としてまだ十分に五里湖の水質環境の改善が行われていないということであろう。実際、かつての養殖場が撤去され、人為的に水生植物等が植栽された湖岸でも、流れの悪いところでは湖水の透明度はほとんど無く、水面にアオコが漂っている状態であった(図7参照)。無錫市が取り組んだ「生態修復」という湖岸の植生帯の再生が、具体的にどれほど水質浄化に寄与したのか定量的な検証と、今後さらに水質改善のための新たな取組みの検討も必要であろう。

また、「退漁還湖」のスローガンのもと、確かに五里湖北西部(西蠡湖と称される)の大規模な干拓地・養魚場と、五里湖中央部(東蠡湖と称される)北岸、および五里湖東側の湖奥部(金城湾と称される)の南北の湖岸に広がっていた幅約100~200mの連続する養殖場は撤去され、植栽された屈曲した湖岸に復元されている。しかし、2002年以前の空中写真と2007年9月27日撮影のALOSの画像を比較してみると、五里湖中央部(東蠡湖)の南東および南西湖岸では、それぞれかつての養魚場の範囲の中央部に人工的な水辺と公園が造成され、その周辺に高級住宅地が取り囲むよ



図 10 無錫市内を流れる梁溪河沿いの自動水質測定所

Figure 10 One of the automatic water quality measurement stations in Wuxi City

2009年9月4日 平井撮影。

うに大規模な住宅開発が行われ、さらにその沖合いには、西施と范蠡（はんれい）の伝説にちなんだ「西施庄（Xi Shi's Residence）」と名付けられた観光用の人工島が造られている（図 11）。このような事実は、無錫市の取組みの一つである「退漁還湖」は、必ずしもすべての湖岸で徹底して行われたものではなく、湖岸の住宅や観光地開発の計画と深く連携して実施されたものであることを推測させる。

すなわち、無錫市による五里湖（蠡湖）の環境総合治理による環境改善事業は、単に自然科学的に湖沼環境の改善を目指すものではなく、湖岸およびその流域の社会・経済開発と深く結びついているという特徴を持っていると理解できよう。なお、2004年に発行された35万分の1『太湖流域図』（胡ほか 2004：付図）には、「五里湖」と表記されたこの湖沼が、近年の無錫市の地図や『無錫概覧 2009』（無錫市）等では、すべて「蠡湖」と表記されていることも、無錫市による五里湖の環境改善が西施と范蠡（はんれい）の伝説をうまく活用した観光・住宅開発的な側面を持っていることをうかがわせる。

ここで、中国では、環境対策が、次なる都市開発・都市成長の前提あるいは引き金になるということの一つの特徴として指摘できよう。アオコ大



図 11 大規模高級住宅地として再開発された旧養魚場とその沖合いに造られた人工島「西施庄」

Figure 11 Satellite image of the middle of Lake Lihu taken on September 27, 2007

A large scale high-class residential area and artificial islands have been constructed after removing the fish farm.

2007年9月27日撮影のALOS画像より作製。

発生事件で世界的な注目を集めた無錫市は、浙江省や中央政府の強力なバックアップのもとで、富栄養化対策を急速に進めている。その対応の一環として、日本では例をみない規模で流域内の中小工場の閉鎖や水産養殖、畜産業者の廃業なども行っている。一方、水質対策と並行してウォーターフロントの開発も急ピッチで進んでいるのも、現在の日本ではあまりみられない展開である。

このように、短期間に集中的な対策をとること、その際に弱者切り捨て的な面を否定できない強制的な対応をとること、そのために多額の資金が投入されることなどは、その後のリターンが計算されるからこそ実行できていると考えられる。2年間の水質改善対策を評価した首相が、現地を視察し、新時代に向けた都市建設を指示したことなどは、環境対策と都市建設が連動、むしろ後者にウェイトがあることをうなずかせるものといえる。両者が密に結びつくのは、環境対策を進める機関と、都市開発を行う機関が同じ政治・行政体制ならではあるともいえるが、一方で住民や中小事業者が強権的に排除される面に少なからず問題がある。

加えて、先行研究（相川 2008：162-174）で指摘されているように、政策がある中で環境悪化が進む現実、制度ができて守られない現実があって、環境問題が解決されないということであれば、短期集中的に行われた無錫市における水質対策の効果がどのように現れてくるのか、今後を注視する必要がある。

筆者らは、本稿で取り上げた太湖の事例と並んで、日本、韓国、ベトナムなどの湖沼・干潟の水環境問題について比較研究を行おうとしている。最後に、それらの知見を踏まえて、中国・太湖の水環境問題の性格を試論的に述べて、本稿を締めくくることにする。

各国の事例をみる中で、湖沼や干潟の環境保全や資源利用において、市民の要望や活動（管理や利用をめぐる市民運動）の有無ないしは強弱の差が、施策をどの程度の早さで展開するのかという違いとして現れる。市民運動がある程度の政治力を発揮する日韓と、それが育っていない（ないし認められていない）中越とでは、当然ながら環境

問題をとらえる視点が異なり、日韓の場合は上からの見方と草の根からの見方が相克し、時間はかかるが、環境問題論争の末の結果が現実の環境管理・資源利用の仕方に反映される。一方、中越の場合は上の決定がそのまま対策になり、個々の住民や事業者は定められた大枠のもとで、環境変化や規制などに対して、自分なりの解釈をしたり、許容範囲を探ったりしながら、個別の対応をとることになる。また、日韓のように環境運動の盛り上がり方（俗な言い換えをすると「運動の熱さ」）が異なると、韓国では政治問題として個別の環境問題の解決が図られるのに対し、日本では行政的な手続きや判断が重視され、環境運動団体も形式や論拠の科学性など理論や客観性を重視する傾向が強くなる。

また、各国の事例を比較する中で、環境対策と都市・地域開発との結びつき方（それが連動する中国と、環境対策は環境対策として行われる日本、その中間に位置する韓国）が環境対策をとる行政の姿勢を左右することが如実に現れていた。特に中国では、環境対策をとることが、新たな都市開発を促すことにつながり、短期の巨額な環境投資が、その後の開発利益で回収されるという、現在の日本ではあまりない展開が想定されていることに特徴がある。その功罪を改めて検討する必要があると思われる。

## 謝 辞

本研究では、平成 19～21 年度科学研究費補助金（基盤研究 (C)：東アジアの湖沼と干潟の環境問題と共有資源の管理システム）を使用した。最後になりますが、現地で協力していただいた関係機関の皆さんに感謝いたします。

(2010 年 5 月 8 日受付 2010 年 8 月 17 日受理)

## 注

- 1) 人民网の特集頁「江苏太湖蓝藻暴发 污染水质（江蘇省太湖で藍藻が大発生して水質を汚染）」による。  
<http://env.people.com.cn/GB/8220/84923/index.html>

(最終閲覧日：2010 年 7 月 22 日)

その他にも報道は多く、日本でも『産経新聞』（2007 年 6 月 6 日付）や NHK ニュースなどで報道された。

- 2) ウィキペディアの記載による。

<http://ja.wikipedia.org/wiki/無錫市>（最終閲覧日：2010 年 4 月 22 日）

- 3) 中華環保網の 2009 年 8 月 15 日付の記事「太湖的富营养化问题（太湖の富栄養化問題）」による。  
<http://www.epsino.com/epsino/control/>（最終閲覧日：2010 年 4 月 22 日）

- 4) 网易に配信された『中国新聞周刊』の 2007 年 6 月 9 日付の記事「无锡水危机:十多年太湖治污功败垂成（無錫の水危機：十年來の太湖整備の失敗）」による。

<http://news.163.com/07/0609/00/3GGNHASV00011SM9.html#>（最終閲覧日：2010 年 4 月 22 日）

- 5) 人民網に配信された『華東新聞』2004 年 12 月 8 日付の記事「“零点行动”后持续恶化 太湖污染依然触目惊心（驚くべき太湖汚染の零点行動後の悪化進行）」による。

<http://www.people.com.cn/GB/huanbao/1073/3040297.html>（最終閲覧日：2010 年 4 月 22 日）

- 6) 前掲 5)。

- 7) 無錫新伝媒の 2009 年 1 月 19 日付の記事「08 年太湖流域生活污水处理率达七成（08 年太湖流域の生活污水处理率 70%を達成）」による。

[http://www.wxrb.com/501/2009\\_jrwx/2009shcs\\_2/00901/t20090119\\_382151.html](http://www.wxrb.com/501/2009_jrwx/2009shcs_2/00901/t20090119_382151.html)（最終閲覧日：2010 年 4 月 22 日）

- 8) 騰迅網の 2007 年 5 月 31 日付の記事「江苏无锡自来水遭污染（江蘇無錫の水道水汚染）」による。  
<http://news.qq.com/zt/2007/wxzlsw/>（最終閲覧日：2010 年 4 月 22 日）

- 9) 中華人民共和國環境保護部ウェブサイトの 2009 年 3 月 10 日付の記事「江苏省推出太湖环境资源区域补偿实施方案（江蘇省が太湖環境資源区域補償实施方案提出）」による。

<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010 年 4 月 22 日）

- 10) 中華人民共和國環境保護部ウェブサイトの 2008

- 年6月13日付の記事「达不到新排放标准坚决关闭 江苏省太湖地区六大行业面临生死考验（新排出基準に達してない企業の閉鎖。江蘇省太湖地区六大業種が生死を分ける試練）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 11) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2008年8月15日付の記事「环境资源不再无偿使用 太湖开始排污权有偿使用和交易试点（環境資源の有償使用，汚染排出権有償使用と取引の試行）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 12) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2009年1月7日付の記事「以强化征收，促污染减排：江苏2008年度排污费征收突破21亿元（強化徴収，汚染排出を減少することで江蘇省が2008年に徴収した汚染排出費は21億）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 13) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2009年1月8日付の記事「江苏在全国率先开征污水处理厂氮磷超标排污费（江蘇省が全国で初めて污水处理場の基準を超えるN，P排出について汚染排出費用を徴収）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 14) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2009年8月31日付の記事「江苏成立排污权交易管理中心（江蘇省で汚染排出権取引管理センターを設立）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 15) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2009年10月30日付の記事「投资26亿元 构筑拦污体系 太湖引江济太湖骨干工程开工（26億元を投資して汚染防止システムを構築，太湖の引江济太の中堅プロジェクト始動）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 16) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2008年6月18日付の記事「太湖蓝藻：问题在水上根子在岸上（太湖藍藻：問題は水に表れたが，根本的な原因は陸にある）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 17) 人民網に配信されている『人民日報』の2008年9月23日付の記事「江苏：标本兼治保太湖安全度夏 提前启动应急机制（江蘇：末梢と根本をともに治め，太湖の安全な夏を迎えられるように，早めに応急システムを始動）」による。  
<http://env.people.com.cn/GB/8089428.html>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 18) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2009年5月26日付の記事「“河长制”：破解中国水污染治理困局（“河長制”：中国の水汚染整備の苦境を打開する）」による。  
[http://websearch.mep.gov.cn](http://websearch.mep.gov.cn/)（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 19) 前掲18)。
- 20) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2008年10月17日付の記事「江苏要求今年底沿太湖建制镇建成污水处理厂 两年内污水管网覆盖太湖乡镇（江蘇省が年末に太湖沿岸の鎮污水处理場の建設と2年以内に下水道を郷・鎮に敷設することを要求）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 21) 人民網に配信されている『解放日報』の2009年5月19日付の記事「无锡铁腕治污深度推进 太湖蓝藻密度大大低于去年（強力な手段で汚染を収め，太湖のアオコが減少）」による。  
<http://env.people.com.cn/GB/9324458.html>（最終閲覧日：2010年7月20日）
- 22) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2010年1月8日付の記事「以太湖流域信息共享平台建设为抓手 努力探索环境信息一体化新道路：江苏省环境保护厅（太湖流域の情報を共有し，環境情報の全体化の新しい道を探る）」による。  
<http://websearch.mep.gov.cn/>（最終閲覧日：2010年4月22日）
- 23) 中華人民共和国環境保護部ウェブサイトの2009年7月21日付の記事「江苏太湖流域再建55个水站（江蘇省太湖流域で55個の水質監視ステーション）」による。

ションを再建設)」による。

<http://websearch.mep.gov.cn/> (最終閲覧日: 2010年4月22日)

## 文 献

- 相川 泰 2008. 『中国汚染』ソフトバンク・クリエティブ.
- 大塚健司 2009a. 中国の水環境保全とガバナンス—太湖流域の事例を中心に—. 大塚健司編『中国の水汚染問題解決に向けた流域ガバナンスの構築—太湖流域におけるコミュニティ円卓会議の実験』23-40. アジア経済研究所.  
[http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Download/Report/2008\\_04\\_029.html](http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Download/Report/2008_04_029.html) (最終閲覧日: 2010年4月22日)
- 大塚健司 2009b. 太湖流域における水汚染対策の展開. 中国環境問題研究会編『中国環境ハンドブック』32-42. 蒼蒼社.
- 国家発展改革委員会 2008. 『太湖流域水環境綜合治理総体方案』中華人民共和国国務院.  
<http://www.sdpc.gov.cn/zjgx/P020080611378720026826.pdf> (最終閲覧日: 2010年4月22日)
- 滋賀総合研究所 1984. 『世界湖沼ハンドブック』総合研究開発機構.
- 水落元之 2009. 太湖流域の水汚染問題の現状. 大塚健司編『中国の水汚染問題解決に向けた流域ガバナンスの構築—太湖流域におけるコミュニティ円卓会議の実験』1-21. アジア経済研究所.  
[http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Download/Report/2008\\_04\\_029.html](http://www.ide.go.jp/Japanese/Publish/Download/Report/2008_04_029.html) (最終閲覧日: 2010年4月22日)
- 高 杰 2007. 七大措施力控面源汚染 太湖流域建成首个农村面源污染治理示范点. 中国环境报 2007-08-29.  
[http://www.cenews.com.cn/historynews/06\\_07/200712/t20071229\\_39714.html](http://www.cenews.com.cn/historynews/06_07/200712/t20071229_39714.html) (最終閲覧日: 2010年4月25日)
- 胡 維平・秦 伯強・陳 偉民編 2004. 『太湖水環境演化過程與機理』科学出版社.
- 蔣 敏 2008. 对无锡地方政府处理太湖水污染事件的几点浅见. 产业与科技论坛 7-1: 168-182.  
<http://epub.cnki.net/grid2008/detail.aspx?filename=CYYT200801073&dbname=CJFD2008> (最終閲覧日: 2010年4月25日)
- 李 兆富・楊 桂山 2004. 太湖流域非点源污染特征与控制. 湖泊科学 16 (Suppl.): 83-88.  
<http://www.jlakes.org/download/0416/04zk11.doc> (最終閲覧日: 2010年4月25日)
- 路 云霞・吳 長年・黃 戟・趙 劍・張 漢明・謝 放尖 2008. 由“无锡太湖水华事件”论太湖富营养化的防治. 生态经济 2008-2: 154-157.  
<http://epub.cnki.net/grid2008/detail.aspx?filename=STJJ200802040&dbname=CJFD2008> (最終閲覧日: 2010年4月25日)
- 無錫市 2009. 『無錫概覽』無錫市.
- 無錫市蠡湖地区規劃建設領導小組辦公室 2007. 『蠡湖今勝昔』鳳凰出版社.
- 席 運官・王 海・徐 欣・陳 瑞冰・魏 琴・李 菊英 2009. 太湖流域稻季氮磷径流流失規律与控制对策研究. 中国环境科学学会 2009 年学术年会论文集 (第一卷): 804-810.  
<http://epub.cnki.net/grid2008/detail.aspx?filename=HJKP200906001161&dbname=CPFD2009> (最終閲覧日: 2010年4月25日)

< 著者略歴 >

淺野敏久 (あさの としひさ)

1963 年東京都生まれ. (株)三菱総合研究所勤務を経て, 現在広島大学大学院総合科学研究科准教授. 博士 (学術). 環境運動と地域との関わりについての研究, エコミュージアムやネイチャーゲームなどの活動を行っている. 主な編著書: 『宍道湖・中海と霞ヶ浦』(2008 年 古今書院), 『環境問題の現場か

ら』(共編, 2003年 古今書院).

李 光美 (り こうみ)

1985年中華人民共和国遼寧省生まれ. 大連水産学院卒業. 広島大学大学院総合科学研究科院生.

平井幸弘 (ひらい ゆきひろ)

1956年長崎県生まれ. 愛媛大学教育学部. 専修大学文学部を経て, 現在駒澤大学文学部教授. 博士(理学).

国内の湖沼における自然再生に関する実践活動のほか, 主に東南アジアのラグーンにおける海面上昇の影響評価と対応戦略についての研究を行っている. 主な著書: 『湖の環境学』(1995年 古今書院), 『水辺の環境ガイド—歩く・読む・調べる—』(2005年 古今書院), 『温暖化と自然災害—世界の六つの現場から』(編著, 2009年 古今書院).

金 科哲 (きむ どうちゆる)

1964年韓国・釜山生まれ. 1992年の来日以降, 国連地域開発センター(UNCRD)の研究員, 東北大学理学研究科の助手を経て, 現在岡山大学環境学研究科准教授. 博士(地理学). 日本と韓国の過疎地域研究のほか, ベトナムの農村地域や環境問題に関する研究を行っている. 主な著書: 『過疎政策と住民組織—日韓を比較して』(2003年 古今書院).

伊藤達也 (いとう たつや)

1961年愛知県生まれ. 金城学院大学現代文化学部を経て, 現在法政大学文学部教授. 博士(環境学). 日本の水資源問題に関心を持ち, これまで木曾川流域の水資源問題を主対象に研究と実践活動を続けてきた. 長良川河口堰問題, 徳山ダム問題, 木曾川水系連絡導水路問題への継続的な関与を行っている. 主な著書: 『水資源開発の論理』(2005年 成文堂), 『木曾川水系の水資源問題』(2006年 成文堂), 『水資源計画の欺瞞』(2008年 ユニテ).