

利根川流域圏における広域ネットワーク構築による環境保全・地域活性化 Environmental Management and Vitalization of Tone River Basin Area by Constructing Regional Network System

高山啓子

Keiko TAKAYAMA

わが国最大の流域面積を持つ利根川流域圏において、安全で安心な生活環境を創造するためには、流域にかかわる様々な情報を幅広く収集し、これらの情報を分析・把握して問題解決を図るとともに、これに係る様々なセクター相互の協力体制の構築が必要である。

本研究においては、利根川流域圏における環境管理施策の動向を踏まえて、市民・研究機関・行政の協働による実効性の高い環境保全・管理システムの構築を図るため、流域圏内において共通あるいは類似した環境の問題を抱えるいくつかの支流を合わせたゾーニングを提案する。地形・水系などの自然環境の把握と、実際の水供給の実態とから流域のゾーニングを行い、これをもとに各ゾーンの資源や特性を活かした環境改善や相互交流・扶助のあり方についての検討をおこなった。また、環境ネットワーク構築の意義、ならびに実態把握のための情報収集の方策、流域住民ほか関係セクターとの係りについて考察を加えた。

1. はじめに

利根川は、群馬県内の大水上山(標高 1,840m)を源流とし、千葉県銚子市、茨城県神栖市で太平洋に注ぐ流域面積 16,840 k²、幹線流路延長 322 km、平均流量は 256 m³/秒(注1)である。流域は1都5県(注2)にまたがり、1,214万人の流域人口を持つ、わが国最大の河川水系である。

利根川流域圏では、農村および地方都市における人口の高齢化と農林業の衰退が顕著となっており、水源の森や里山の環境悪化、地方都市の経済の低迷が、大きな問題となっている。

利根川の河川整備、管理は、戦後から高度成長期までは、洪水調整と利水を主眼として行われてきたが、その後、河川整備に関する社会的要請の変化を受けて、河川法が改正(平成9年)され、水辺環境の創出など川と人との触れ合いに配慮した新たな整備方針が打ち出された。

高度成長期以前の利根川水系は、江戸・東京圏の主要な交通輸送路として、また、流域住民にとっては、生活・産業用水を供給するとともに、水泳、魚釣りやシジミ採り、舟遊びなど、レクリエーションの場として親しまれていた。しかし、流域の都市化による水質悪化に加えて、河川改修、河口堰の建設などが進み、今では利根川と住民との関係性は非常に希薄化してしまっている。

利根川最下流部右岸地域を例に挙げると、現在、銚子市内に供給されている水道の原水として、利根川下流部本流の水と支流の黒部川の水をブレンドしたものが使用されているほか、さらに下流部の小河川、高田川の水も利用されている。高度成長期以降、利根川本流の水はもとより、これらの支流においても、生活や産業のほか、農業や牧畜によると見られる水質汚濁が進んでいる。その結果、下流域では、このような原水を、高い費用をかけて浄化処理して使わざるを得ない状況下で置かれている。住民の生命の安全と健康にとって、水道水の水質改善は必須条件であるが、そのためには下流部の住民による改善努力はもとより、中・上流側の協力なしでは、問題の解決は困難で

千葉科学大学危機管理学部環境安全システム学科

Department of Environment System Science, Faculty
of Risk and Crisis Management, Chiba Institute of
Science

(2007年10月16日受付, 2007年11月30日受理)

ある。

特に近年、利根川の水は、中流部で既に汚濁が進んでいるという研究機関からの報告もあり、下流部はもとより、中・上流部での水質改善努力は急務であるが、中・上流域までを含めた包括的な水質改善を進めるためには、下流部と中・上流部間の相互の連携をすすめて、流域の水循環に関わる人々すべてが環境改善に取り組んでいく必要がある。

さらに、この問題を突き詰めていくと、流域相互の連携と相互扶助の関係の構築の重要性が見えてくるが、これを実現しようとする過程で、関係の活性化につながっていくことになる。

2. 研究の目的

利根川流域圏の抱える環境の諸問題の包括的な解決策を見出すとともに、流域構造を明らかにして、包括的な環境保全と地域活性化をめざして、市民・行政・研究機関の協働による流域環境計画の策定を最終目的としている。そのための基礎研究として、流域の環境構造の把握並びに地域の抱える問題点から、流域のゾーニングプランとネットワーク構築についての提案を行うことを目的としている。

3. 方法

流域の地形図、環境計測データ、関連既往研究、統計資料、その他の関連文献資料収集、行政機関や市民環境団体、農林漁業、商工組合へのヒアリングを実施して環境の現況を分析し、問題点の抽出・整理をおこなった上で、流域の類型化ならびにゾーニングモデルを作成した。水質及び流量などの環境計測データは、主として国土交通省河川局、各県ほかによる資料を用いた。また、流域環境に関する包括的な問題点と課題、下流部における問題については、平成18年3月と平成19年2月に千葉科学大学の主催した、「利根川流域の環境ネットワーク構築ならびに環境保全・創出に関するシンポジウム」(注3)において提示された内容ならびに議論の結果も整理し、考察を加えた。

4. 河川管理ならびに自然環境保全に係る法規制と国、自治体の取り組み

4.1 河川管理

利根川流域の管理は、洪水調整と水質管理、流況管理で、河川法(注4)に基づいて国土交通省と流域

の1都5県によって行われている。平成9年の河川法改正によって、従来の洪水調節主体の河川管理から、新たに、河川環境や人との触れ合いに着目した管理方針が示された。ここ数年、新しい河川管理方針に基づく河川環境の評価が行われつつある。また、必要に応じて流量の不足や水質の良く無い河川において、水の不特定補給(注5)を行なって、流況の改善を図り、一般の利水者の取水の安定ならびに水質の保全が図られている。これらの業務は、国土交通省の行っている河川総合開発事業として、74事業で実施されている。

利根川水系の管理は、国土交通省河川局および流域各県の河川部によって行われているが、国土交通省による管轄システムでは、水系を上流と下流に分けて管理が行われている(注6)。下流部を管轄する利根川下流河川事務所と、上流部を管轄する利根川上流河川事務所の管轄区域は、茨城県の取手市内で分けられている。

河川の上下流の区分は、通常、相対的な区分であり、管理者などの都合で決定される場合も多い。従って、流域レベルでの環境保全策を考える際には、下流部から上流側へ遡るようなシステムを構築して考えていくのが、最も理解しやすいと思われるが、これについては、今後、さらに検討を加えていきたい。

4.2 自然環境保全

わが国の自然環境保全に関わる法体系としては、狩猟法(1895年(明治28年))、森林法(明治30年(1897年))、史跡名勝天然記念物保存法(大正8年(1919年))、国立公園法(昭和6年(1931年))がある。戦後の高度成長期には、日本各地で公害問題が噴出し、公害対策基本法(昭和42年(1967年))が、自然保護を目的とした自然環境保全法(昭和47年(1972年))が制定された。これらの法律によって、利根川上流部に生息するツキノワグマやニホンカモシカなどの野生生物の保護が図られるようになった。

それから約20年が経過した後、平成4年、多様化、複雑化した環境問題を解決するための法律として、環境基本法(注7)が制定された。この法律によって、国の環境保全の方針ならびに環境基準が設定され、河川の水質管理が義務付けられるようになった。これによって、河川や湖沼におけるBOD、CODなどの水質基準が設けられ、国土交通省、県などが主要地点に設置した観測所で水質観測が継続的に行わ

れている。

最近は、川との触れ合い、生態系、地域の水利用に対するニーズといった従来の環境基準とは異なった視点からの水質評価指標が提示され、河川環境の評価が開始されている(注8)。

4.3 農地及び山林の保全

わが国の農業に関わる法律としては、農林水産省が管轄する農地法(注9)があるが、近年の里山における農地および山林の衰退に歯止めをかけるための施策が求められており、農業と水循環を考えた農業環境保全策として「農地・水・環境保全向上対策」(平成19年～、農水省)、中山間地の保全を図るための施策および都市近郊の里山保全策として、里地里山保全再生事業(平成16年～、環境省)が推進されつつある。

5. 流域の諸問題

流域環境の問題は相互の因果関係が複雑であり、個別に論じることは必ずしも妥当といえないが、問題をわかりやすくするために、主要な問題を中心に取り上げる。

5.1 水環境

5.1.1 水質汚濁

流域における有機物の指標(BOD、COD)の値は、全般的にはここ数年低下傾向を示してきたが、綾瀬

川、中川、荒川などの荒川水系のほか、渡良瀬川、小貝川においては、基準を満たしていなかった(表-1)。

特に、下流部の湖沼の多くは環境基準値を上回った(手賀沼、印旛沼、霞ヶ浦、北浦など)。現在も、都市排水や農地からの肥料、畜産による尿尿の流入などによる水質汚濁の問題は依然として深刻な状況にある。また、上流部では大気汚染物質の影響もあることが、最近の研究からわかってきた(森ほか2002)。

流域全体で見ると、近年、水中の無機物(チッソ、リンなど)の値が上昇しつつあり、水質汚濁の問題は、総体的にみて、改善しているとはいえない状況にある。

5.1.2 流量の減少と流況の変化

利根川流域には、本流、支流に20箇所以上のダムが建設されていて、1,600億立方メートルの水が貯留されているほか、各所に河口堰が設けられて、流域内外に供給されており、生活、農業、工業などの用途に使用されている。これによって、河道を流れる水の量が減少している。この現象は、渇水時に特に著しくなる傾向にある。流量減少の問題は、上流からの土砂の侵食、運搬、堆積の量や質、さらにはパターンにまで大きな変化をもたらすため、流域の生態系に対する影響が懸念されている。また、ダムにおける貯水量の調整のため、一時的に水を放流するな

環境基準を満たしている調査地点の割合	利根川水系	荒川水系	その他(河川数)	合計(河川数)
類型未指定	—	—	2	2
40%未満	綾瀬川(33)		1	2
～60%未満		入間川(50)	4	54
～80%未満	中川(60) 利根川(67) 烏川(67)	荒川(77)	7	11
～100%未満	渡良瀬川(83) 小貝川(86)	—	5	7
100%満足			139	139
計	6	2	158	166

表-1 一級河川のBOD 環境基準達成状況

但し、()内の単位は%

平成17年国土交通省全国1級河川の水質現況をもとに作成

ど、人為的な流量の調節による河川環境への影響も心配されている。

5.1.3 洪水

利根川は、かつて関東の平野部において、たびたび大洪水をもたらしてきた。洪水は、上流から肥沃な土を低地に運び込む役割を担っていたが、それと同時に、暴れ川として中下流域の住民に多大な被害をもたらしてきた。渡良瀬調整池整備や河道改修によって洪水の危険性は低下したが、完全に無くなったわけではない(注 10)。

5.2 生態系

戦後の首都圏への人口集中により、流域の都市化が進行し、山林の樹木の伐採、地表面の被覆化が進むなどにより、都市及びその周辺の自然環境は著しく変化した。利根川下流部では急速な都市化によって、自然植生が破壊され、動物の生息環境が失われつつある。動物の生息環境の悪化によって、野生動物が里山に出没するようになり、クマやイノシシによって畑の作物が荒らされ、人間が襲われるなどの被害が増加している。また、流域の貴重な生物の減少が報告されており、絶滅が危惧されている種として、鳥類では、カンムリカイツブリ、ミサゴ、オオセッカなどが、植物では、渡良瀬遊水池だけでも、トネハナヤスリ、エキサイゼリ、ハナムグラなど 49 種が挙げられており、流域の自然環境特性に配慮した自然環境保全計画の策定を早急に進めなくてはならない状況にある。

5.3 人口減少と高齢化

流域の地方都市および中山間部における人口の減少と高齢化によって、地域の担い手が減少しつつある。中心市街地では人口の高齢化と商業地区の空洞化が進み、地域経済の衰退と活力の低下が顕著となっている。また、流域の上・中流部の中山間地では、農林業の担い手の高齢化と人口減少が進んでいる。

5.4 土地利用と景観

戦後の高度成長期以降、東京などの大都市への人口集中が進む中、都市近郊では野菜や養鶏、畜産業が盛んになり、化学肥料や農薬の使用による地下水や河川水の汚濁が進んだ。また、人口の都市集中に伴って、流域の農山村では人口の減少と高齢化が進んだ。その後、外国産の農産物や木材に押されて国内産の農産品の価格が低迷したことも、農林業の衰退に拍車をかけた。その結果、山林や農地の維持管理が手薄となり、里山や山間地

の景観の問題が表面化した(1970年代から)。利根川上流部をはじめ、中下流の里山でも森林や農地の荒廃が問題となっている。中小の支流流域での土砂採掘、ゴミ投棄や埋め立て、農地の休耕や耕作放棄、森林の管理放棄などが進みつつあり、これらの行為が地域の環境を破壊し、景観を悪化させている。また、地域のなかでの住民相互の結びつきが薄れたことで、地域住民による環境の維持管理機能が損なわれていることも、景観の悪化などの環境悪化をもたらす一因となっている。

5.5 歴史的・文化的資源の減少

上流部におけるダム建設、中下流部における都市開発などによって、流域の歴史的・文化的資源が水没し、開発による埋め立てなどによって失われつつある(注 11)。また、これらの資源を継承する人材の不足によって、有形・無形の文化的資産が失われつつある。

6. 利根川拡大流域圏のゾーニング

6.1 流域と流域圏について

流域(catchment basin)とは、ある河川ないしは水系において、降水が集まる区域のことで、集水域(catchment area)、あるいは排水域(drainage area)とも呼ばれている。また、流域圏(drainage basin zone)とは、流域や水利用地域、氾濫原で互いに結びついている地域(圏域)を指す。

利根川の水は、農業用水路などによって、地形上の流域界を越えて流域外の地域にも導水され、複雑なネットワークで水が供給されている。このようなことが行われているのは、東京都、埼玉県、千葉県、茨城県の1都3県においてで、このうち東京都では主に23区内に、埼玉県では県内のほぼ全域に、千葉県では、房総半島南部にまで利根川の水が供給され、生活および農業用水として利用されている。また、茨城県においては、利根川流域圏外の鹿島臨海工業地帯の水源として利根川の水が利用されていることなど、利根川流域の水は、下流にいくほど集水域外への水供給範囲が広がる傾向にあり、下流域の水循環や生態系への影響も無視できない状況にあると推察される。

このような流域構造と水利用システムとを勘案すると、利根川の流域圏は、集水域を越えて、水利用などの恩恵を受けているエリアを包含した圏域で捉える必要がある(注 11)。そこで、このような水利用などに関して、相互に関わりのある流域外の地域を含め

た圏域を「**拡大流域圏**」(図-1)と呼ぶこととし、以下、利根川拡大流域圏における水と流域環境マネジメントについて考えていくこととする。

6.2 利根川拡大流域圏の構造と地域区分

6.2.1 地形的構造からの地域区分

利根川拡大流域圏は、前にも述べたように、複数の水系が、人為的な河川改修などによって、いわば合体した形態となっている。そのため、流域圏の地形構造は複雑で、上流部は、群馬県の山岳地域を流れる利根川本流、片品川、吾妻川、神流川からなる区域と、栃木県の山岳部を流れる渡良瀬川、鬼怒川流域からなる区域とに分けられる。中流部は、主に群馬県と栃木県県境付近の利根川本流域とこれに注ぐ中小河川流域からなる。

下流部は、主に茨城県と千葉県県境を流れる利根川本流の左岸と霞ヶ浦、北浦を含む茨城県南部の区域、利根川右岸から房総半島にかけての千葉県内の区域、さらに江戸川、中川の区域と荒川区域とに区分することができる。

さらに、利根川の集水域外の流域圏で農業用水、工業用水などの水供給によって生産された農産品・畜産品、その他の物資が消費されている他の流域圏外の区域についても、本来なら拡大流域圏に含めるべきであろうが、これについては、ここでは検討からはずすこととする。

また、このような区分をここでは「圏域」と呼ぶこととする。

利根川の拡大流域圏は、地形的・地理的条件から、以下のような圏域に区分することができる。

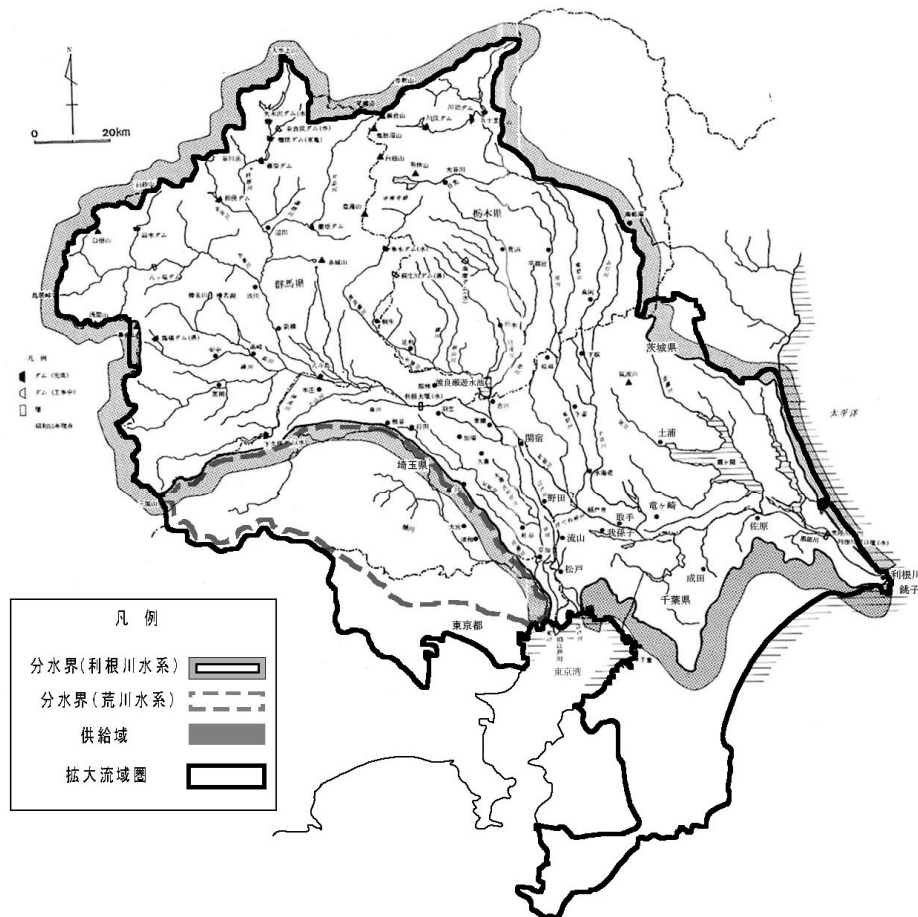


図-1 利根川水系**拡大流域圏**図

- I. 利根川上流
 - a. 利根川最上流 (利根川本流 (前橋以北)、吾妻川)
 - b. 赤谷川、神流川
- II. 利根川中流
 - a. 渡良瀬川
 - b. 鬼怒川
- III. 利根川下流
 - a. 霞ヶ浦・北浦
 - b. 千葉・房総
- IV. 中川・江戸川
- V. 荒川
- VI. 水供給のみの圏域

6.2.2 拡大流域圏のゾーニングの考え方

それぞれの圏域は、地形形状の流域エリアだけでなく、水利用の面でつながっている流域外のエリアも含んでいる。流域の環境マネジメントを考えた地域のゾーニングにおいては、地形上の涵養域となっている小流域を対象に、域内の住民や事業者らを基本単位として、近接する複数のユニットを集めてサブゾーンを形成する。さらに地形や景観的な連続性、交通の便などに配慮して、複数のサブゾーンと、水供給や利用などの面で共通の問題や課題を持つ流域外の区域を一つのゾーンとしてまとめてゆき、最終的に、最適なゾーニングを作成する(図-2)。

更に、水、景観、生態系など、相互の関係性の強いゾーンをグループ化し、相互交流による問題解決への糸口を探る。実際には、互の距離(時間距離)や交通手段の問題もあり、人的な交流の活発化にいたるまでは、それなりの手順や段取りが必要となることが予測される。

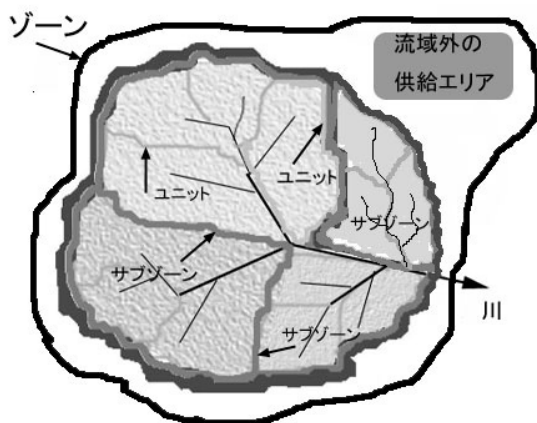


図-2 拡大流域圏のゾーニング概念図

7. 利根川流域圏における環境ネットワークの構築と環境保全・地域活性化

利根川流域の環境保全は、流域に係るすべての人間や他の生き物にとって生命の安全と健康に係る重要な課題であるが、複雑な流域環境を効果的、且つ効率良く改善していくためには、行政、市民、企業など様々なセクターが互いに協力しあう必要がある。

現在、関係各省庁、都県、地方自治体は、様々な視点からの環境改善施策ならびに事業を展開し、ある程度の効果を挙げつつあるが、点的な施策を、さらに面的に展開させて、流域を単位とした、総合的な環境保全と地域活性化施策を体系化していくべきであろう。

近年、流域の環境保全を目的とした市民団体が数多く結成されているが、これらの団体は、それぞれその趣旨や目的、活動範囲が異なっており、これらの団体が、どのように相互協力体制を構築するかが今後の課題である。利根川の拡大流域圏に係る市民団体の数は、少なくとも170以上あると推定される。しかし、これらの団体の活動は、目標も活動内容も異なっており、流域の包括的な環境改善ならびに地域活性化に結びつくものとは考えにくい。

流域圏には、現在、製造業をはじめとする数多くの企業が立地し、利根川の水を使用すると同時にこれを排出しているが、企業側は、川の恩恵を十分に意識しているとは言いがたい状況にある。企業には、環境への負荷の軽減など、流域の環境保全について積極的に行動する義務があり、企業の社会的責任の一環として、流域の環境保全・創出活動に参画する仕組みとその運営体制づくりが急務である。

さらに、下流部の問題が、上流側の住民や事業者には十分に衆知、理解されていないのが現状である。上流下流に関わらず、ゾーン内の問題を、ゾーン内の住民らが十分に認識していないことも、広域的な問題の解決を阻んでいると推察される。

ゾーン間の協調体制を作るために行政、専門機関(大学等)、市民、企業からなる企画運営組織(仮称:流域圏ゾーン協議会)を立ち上げる。この組織が中心となって、環境の現況調査を実施し、各ゾーンの持つ環境問題と資源(人的、社会文化的、自然的資源)の抽出、ゾーン間の協調体制につい

て検討と提案を行う。この提案に基づき、各ゾーンあるいはゾーン間で様々な交流プログラムの企画・推進を行っていく。企画運営組織は、各ゾーンにおける環境計画の策定から遂行、フィードバックを行うとともに、各ゾーンとかがわりの深い他のゾーンの相互交流を推進しつつ、問題の解決を図る。結果的に広域的な文化交流と流域の経済の活性化につながっていくことになる。

以上の検討を踏まえて、今後は、利根川下流部からのネットワーク構築と、最下流部の環境の向上に向けてのゾーン間の相互の交流を推進して、下流部エリアが、環境改善へのイニシアティブを發揮していくことの重要性を強調していく。

現在、本学と下流域の市民、企業、行政で企画運営組織を作ることによって、下流エリアにおけるイニシアティブを發揮しつつある。

謝辞

本研究は、千葉科学大学の教育研究経費による研究成果であり、本研究を採択いただきましたことに感謝の意を表します。また、研究、シンポジウムにご協力を賜りました、国土交通省河川局、農林水産省、財団法人自然環境研究センター、流域の市民団体の方々をはじめ、学内の協力者、共同研究者に御礼申し上げます。

(注1) 国土交通省河川局資料 平成19年(2007年)

(注2) 群馬県、栃木県、茨城県、埼玉県、千葉県、東京都

(注3) 第1回千葉科学大学公開シンポジウム「利根川流域圏における環境ネットワークの構築へ向けて」(平成18年(2006年)3月開催)

第2回千葉科学大学公開シンポジウム「利根川流域圏における環境ネットワークの構築へ向けて」(平成19年(2007年)2月開催):
水・食・農と流域の景観について

(注4) 明治29年(1896年)に制定、昭和39年(1964年)新河川法が制定された。平成9年(1997年)に河川法改正

(注5) 渇水時等における流況を改善し、流水の正常な機能の維持を図るため、ダムから河川流の

補給を行なうこと

(注6) 上流部は国土交通省河川局利根川上流河川事務所が、下流部は利根川下流河川事務所が、それぞれ管理を行っている。

(注7) 平成5年制定、環境基本計画の策定、環境基準の設定、自然環境の保全のための法律

(注8) 河川水質管理の指標について(案)(2005):
国土交通省河川局河川環境課

(注9) 農地法:昭和27年(1952年)7月に制定、同年12月に施行。平成7年(1995年)、平成13年(2001年)、平成17年(2005年)に改正。

(注10) 昭和57年8月、9月洪水、昭和61年(1986年)洪水、子貝川氾濫

(注11) ハツ場ダム建設に伴う遺跡や文化財水没など

参考文献

1) 青井透(2000):都市内河川が上・中流域における利根川水質におよぼす影響、環境施設、No.79,63-66

2) 木原勇吉(2002):流域環境の保全、朝倉書店、33-46,70-77,78-85

3) 国土交通省河川局河川環境課(2005):河川水質管理の指標について

4) 高山啓子ほか(1998):環境計画・デザイン用語集、環境コミュニケーションズ、

5) 千葉科学大学利根川流域環境研究会(2007):「利根川流域圏における環境ネットワークの構築へ向けて」第1回公開シンポジウム資料集

6) 千葉科学大学利根川流域環境研究会(2006):「利根川流域圏における環境ネットワークの構築へ向けて」第2回公開シンポジウム資料集

7) 千葉県環境保全部水質保全課(2007):印旛沼に係る湖沼水質保全計画

8) 千葉県銚子市(2006):銚子市の水道

9) 松森堅治(2006):水と土を活かし豊かな農村を目指して、最新農業工学研究成果集 30-31

10) 森邦広ほか(2002):谷川岳を含む利根川最上流から利根大堰までの栄養塩濃度の水位と流出源の検討、第53回全国水道研究発表会論文集、578-579

11) Simmons, I.G(2000):ヒューマニティ&エンヴァイロメント、信

- 山社サイテック、高山啓子監訳、34-42
- 12) Spirn,A,,W(1996) : アーバンエコシステム、
高山啓子他訳,環境コミュニケーションズ、
162-180