

< 資料編 >

- . 湖沼水環境調査検討会委員 資料-1
- . 非特定汚染源負荷の調査に関する補足資料 資料-2
- . 指定湖沼における原単位及びその設定根拠 資料-16
- . 非特定汚染源負荷の調査事例 資料-34
- . 参考文献リスト 資料-44

湖沼水環境調査検討会委員

本資料（第二版）については、学識経験者から成る「湖沼水環境調査検討会」により客観的かつ幅広い専門的知識に基づいた指導・助言を得ながらとりまとめた。

湖沼水環境調査検討会委員一覧

氏名	職名	所属
今井 章雄	副センター長	独立行政法人 国立環境研究所 地域環境研究センター
太田 信介	前委員長	全国農村振興技術連盟
高村 典子	センター長	独立行政法人 国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター
永田 俊	教授	東京大学 大気海洋研究所 海洋化学部門 生元素動態分野
花里 孝幸	部門長	信州大学 山岳科学総合研究所 山地水域環境保全学部門
早川 和秀	専門研究員	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター 総合解析部門
福島 武彦 (座長)	教授	筑波大学 生命環境系 環境バイオマス共生学専攻
古米 弘明	教授	東京大学大学院工学系研究科 附属水環境制御研究センター

敬称略、五十音順

所属・役職は平成 26 年 3 月当時のもの

また第一版については、学識経験者から成る「非特定汚染源対策検討会」により客観的かつ幅広い専門的知識に基づいた指導・助言を得ながら、平成 21 年 3 月にとりまとめている。

非特定汚染源対策検討会委員一覧

氏名	職名	所属
井上 隆信	教授	豊橋技術科学大学 建設工学系
國松 孝男	教授	滋賀県立大学 環境科学部
徐 開欽	室長	国立環境研究所 循環型社会・廃棄物研究センター バイオエコ技術研究室
須藤 隆一 (座長)	客員教授	東北文化学園大学大学院
中曽根 英雄	教授	茨城大学 農学部地域環境科学科
福島 武彦	教授	筑波大学大学院 生命環境科学研究科
和田 安彦	教授	関西大学 環境都市工学部 都市システム工学科

敬称略、五十音順

所属・役職は平成 21 年 3 月当時のもの

・非特定汚染源負荷の調査に関する補足資料

[1] 負荷流出率の扱い <本編 p12, p27, p100, p102 と関連>

排出負荷量は原単位法で算定されるが、実際に湖沼等に到達する流出負荷量^{*1}は排出負荷量に負荷流出率を考慮する必要がある。

$$\text{湖沼等への流出負荷量} = \Sigma (L \times \gamma)$$

ここで、L：流域の各特定・非特定汚染源からの排出負荷量

γ ：流域の各特定・非特定汚染源の排出源別の負荷流出率

*1: 湖面への直接大気降水物負荷等を除く。

ただし、負荷流出率については、排出源別の負荷流出率を個別に求めることは困難であるため、安全側の観点から 1 と設定している場合が多い。しかし、負荷流出率は、流下距離、流入水質濃度、水量、季節変動（河床に付着藻類が繁殖しているかどうか）、その地域の河道特性等の様々な環境条件により変化することから、実際には負荷流出率が 1 にならないこともある。そのようなときに負荷流出率を 1 とした場合、次のような問題が生じるおそれがある。

- 流出負荷量は高目に算定され、湖沼へ流出するという観点から、安全側と考えることができるが、湖内側のメカニズム（栄養塩溶出等の内部生産など）を検討するという観点では危険側になることが懸念される。湖沼への流出負荷量を過大に捉えることとなる分、湖沼水質の実態との整合を図るとき、**栄養塩溶出速度や D0 消費速度、濁質の沈降速度などを過小評価するおそれがある。**
- 負荷流出率は、流量や水質に応じ変化することから、**湖沼への流出負荷量が実態と整合されないおそれがある。**このため、その負荷流出率の変化は、原単位法より算出した排出負荷量と河川流出「LQ 式」に基づく流出負荷量の違いが大きくなる要因の一つになっていることが考えられる。

排出源別の負荷流出率を個別に求めることは困難であるが、少なくとも、湖内へ流出する流出負荷量が原単位法で算定した総排出負荷量と比べ、どの程度異なるのかを把握しておくことが重要である。

ここで、原単位法で算定した総排出負荷量÷河川流出「LQ式」に基づく湖沼等への流出負荷量を「概略的な負荷流出率 γ' （補正係数）」と定義すると次式のように示すことができる(図1)。すなわち、その概略的な負荷流出率を把握することにより、算出する流出負荷量が実態に近づく可能性が想定される。

$$(\text{湖沼へ流入する総流出負荷量 } L_2) = \gamma' \times \Sigma (\text{各排出源からの排出負荷量 } L_1)$$

ここで、 γ' ：概略的な負荷流出率(補正係数)→この目安を把握

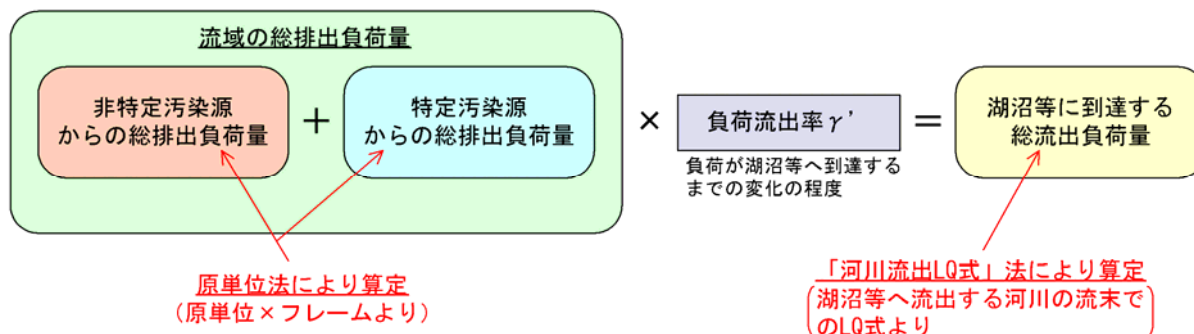


図1 総排出負荷量、総流出負荷量、負荷流出率の関係

概略的な負荷流出率 γ' については、流量等に応じて異なる可能性があることから、複数年の流況やフレームのデータを使って、流量の多い年、少ない年を含む複数年を対象に算定することが望ましい。算定結果次第では、負荷流出率 γ' が流量との関数になる可能性も考えられる。

その手法としては、次のような例が考えられる(図2)。ただし、河川流出「LQ式」より得られた総流出負荷量は、特定汚染源からの排出負荷量と非特定汚染源からの排出負荷量の総和になるため、負荷流出率を算定する際には特定汚染源からの排出負荷量にも着目が必要である(特定汚染源が集水域にほとんどないという状況ではない限り)。

- 1) 得られた河川流出「LQ式」と計算対象期間の流量データより各年の年間総流出負荷量を算定。
- 2) 得られた原単位と計算対象期間のフレームデータより各年の特定汚染源及び非特定汚染源からの年間総排出負荷量を算定。
- 3) 各年の総流出負荷量と総排出負荷量から、各々の概略的な負荷流出率 γ' を算定
→これにより流量の多い年、少ない年、平均的な年の概略的な負荷流出率 γ' を把握。

※流下時間、水質、河道特性等も概略的な負荷流出率 γ' を左右する要素になるが、概略的な負荷流出率を流量の関数で大まかに表現し、原単位法に基づく排出負荷量の妥当性の目安にすることが考えられる。

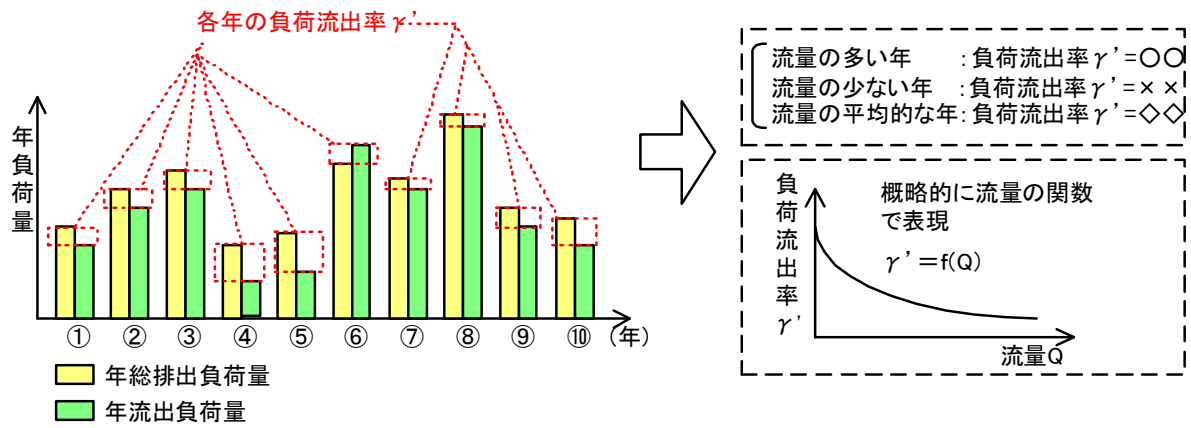


図2 概略的な負荷流出率 算定手法の一例イメージ

[2] 先行晴天日数 <本編 p42, p68, p73, p75, p88, p96 と関連>

降雨時調査では、その前に生じた降雨の影響を受けないように実施する必要がある。このためには、調査前の降雨（10mm/日以上）がない日数（本資料ではこれを「先行晴天日」という）をある程度確保した後に調査を実施する必要がある。

先行晴天日数に応じ、調査結果から得られる負荷量が異なる可能性がある。図3は、ある河川における降雨時の流量とTP負荷量の関係を示したものである。先行降雨（調査前に生じた降雨）が3週間なかったときの結果（図中赤色）、先行降雨が前日にあったときの結果（図中青色）を、矢印は時間的経過を示す。図3を見ると、先行降雨の発生時期（先行晴天日の期間）に応じ、流量の変化に伴う矢印のループの大きさが異なっており、先行降雨が3週間前（先行晴天日多）の方が降雨開始から負荷が高く、ループも大きくなっている。すなわち、先行晴天日間に蓄積された汚濁が降雨により初期から流出されていることがわかる。

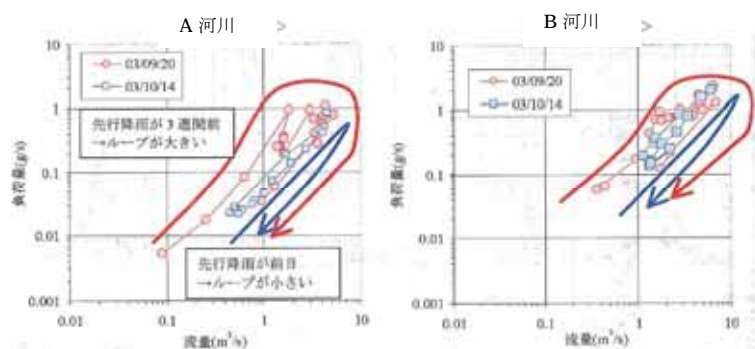


図3 ある河川における(先行降雨時期に応じる)降雨時の流量とTP負荷量の関係の違い

※出典：「湖沼における水理・水質管理の技術」（平成19年3月、湖沼技術研究会）¹⁾より

一方、全国の気象観測所における年間の雨日数（降雨量10mm/日以上の日数）^{*1}を見ると全国平均で約50日弱、都道府県の中で最も多い石川県で約100日である。地域の違いはあるものの、そのことから概ね3~4日から1週間くらいで10mm/日以上の降雨があることが想定される。また降水日数（降雨量1mm/日以上の日数）^{*1}では全国平均が約110日であり、約3日に1回あることが想定される。

*1：雨日数は管内又は地方气象台（北海道は支庁に応じて特別地域気象観測所を含む）の2013年におけるデータを対象に集計した。

以上のことから、先行晴天日数は数日~1週間程度を目安にして調査を行うことを基本とする。ただし、初期フラッシュ排水の汚濁負荷については、その先行晴天日数を目安としつつも、下記の知見を勘案すると、様々な降雨状況（降雨量・規模、降雨波形など）にも着目しつつ、形態別（溶解性と懸濁性、無機態と有機態など）の水質項目で、降雨初期から概ね降雨前の流量に戻るまで継続的に水質調査を行い、その地域でどの項目・形態が問題になっているか、項目別・形態別の特徴がどのようになっているかなどを捉えることが重要であると考えられる。

和田（2007.11）^{*2}によると、初期フラッシュ排水の汚濁負荷は、先行晴天日数以外に降雨時の降雨条件にも左右され、その関係は形態別によって異なることがいわれている。例えば、溶解性のものは降下物量や自動車等の排ガスに暴露される機会などが関わる先行晴天日数や降水中の含有成分の双方に影響されやすいが、懸濁性のものは降水量が多くなるほど掃流力によって流出するので降雨条件に影響されやすい。

このため、将来、非特定汚染源対策を講じるとき、汚濁負荷量が高くなる初期フラッシュ排水を対象にすると効果的・効率的に負荷量の削減が見込まれるが、そのためにはその地域の初期フラッシュ排水の特徴（どの形態別項目が何に影響を受けやすいか、どの形態別項目が問題になっているかなど）を捉えることが必要である。

また先行晴天日数については、日数が長いほど初期フラッシュ排水の汚濁負荷量が増える可能性が考えられるが、和田（2007.11）*2によると、大気降下物などの堆積物は時間とともに増加する一方で風の影響などによってその場から消失・減少することや、前回の降雨によって堆積物が流出しきれず残存負荷がある場合などもあるため、初期フラッシュ排水の汚濁負荷量を先行晴天日数のみで一概に説明することはできないと考えられる（図4）。

このようなことを踏まえると、様々な降雨状況（降雨量・規模、降雨波形など）における形態別（溶解性と懸濁性、無機態と有機態など）の水質項目の水質調査を1降雨において流量変動（初期フラッシュ排水を含む）に応じて行うことが重要であると考えられる。

*2：「路面排水中の有機物質および栄養塩類の流出挙動とその削減手法に関する研究」（2007.11、和田桂子、京都大学）²⁾

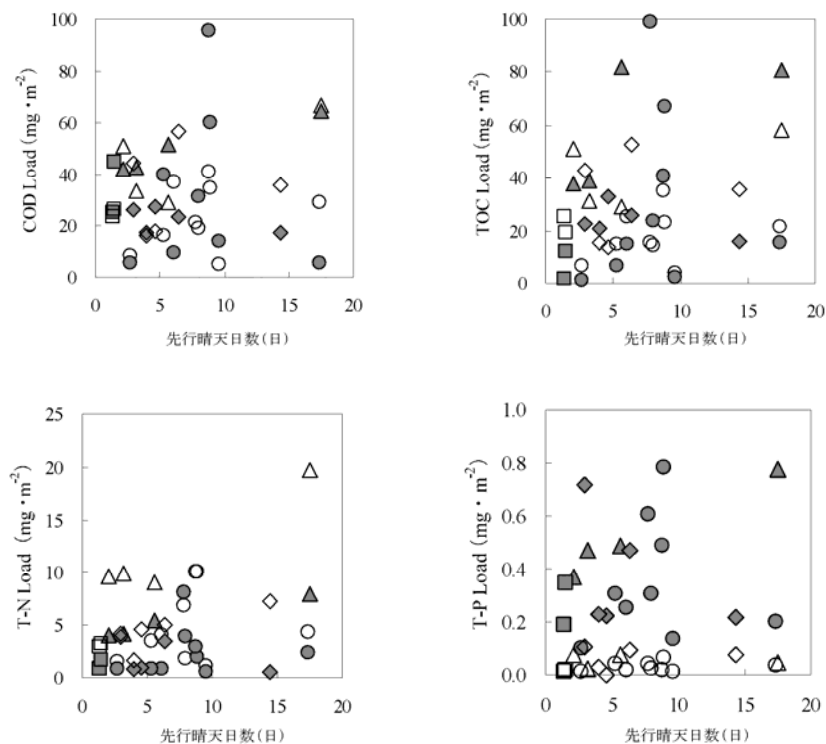


図4 初期フラッシュ排水汚濁負荷量と先行晴天日数の関係の一例

※出典：「路面排水中の有機物質および栄養塩類の流出挙動とその削減手法に関する研究」（2007.11、和田桂子、京都大学）²⁾より

[3] 降雨時詳細調査の対象降雨量 < 本編 p42, p88, p95 と関連 >

調査対象の降水量の目安は、都市地域では10mm程度以上、農業・森林地域では20mm程度以上が想定される。ただし、地域によってはそのような降雨頻度が年間当たりそれほど多くないことがある。

降雨の状況は、地域によって異なることから、調査時の降水量は、事前に近傍の気象庁観測所等における過去の降雨データより降雨頻度を把握した上で設定する必要がある。

例えば、**図5**は琵琶湖北側の長浜と、児島湖付近の岡山における降水頻度図である。20mm程度以上の降水頻度は、長浜の場合、近5ヶ年平均で年間当たり3週間～1ヶ月程度(20日～30日程度)見られる。これに対し、岡山の場合、近5ヶ年平均で年間当たり2週間程度(20日未満)であり、年によっては10日程度である。

このため、後者のようなところで農業・森林地域の降雨時詳細調査を行う場合、20mmではなく10mm程度以上で実施することを視野に入れるという選択肢が想定される。

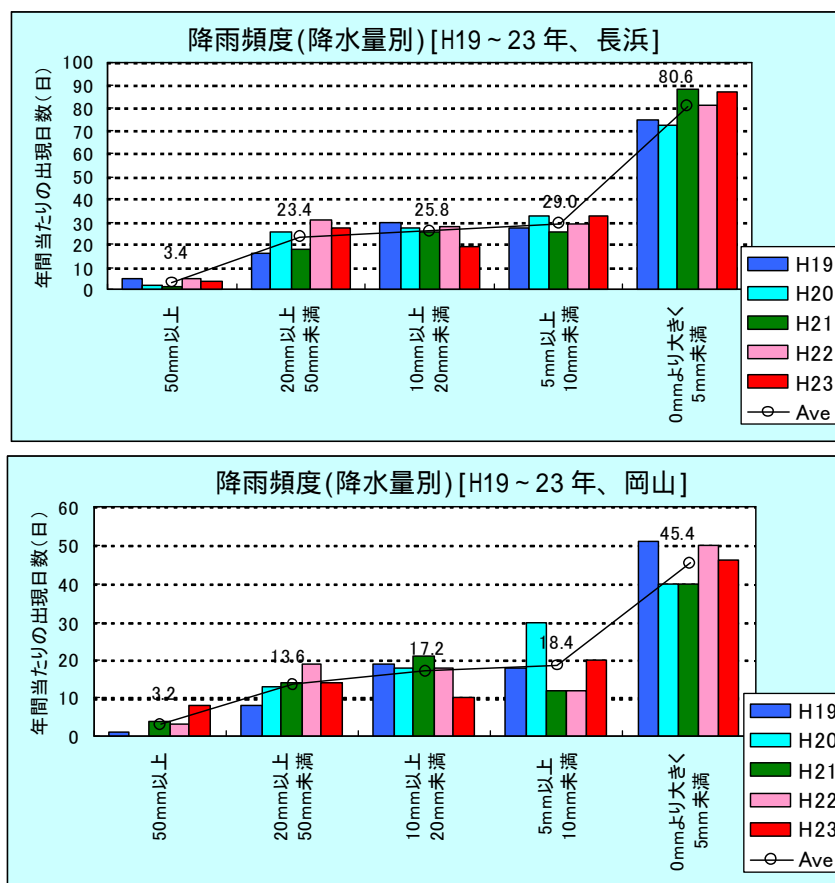


図5 琵琶湖北側の長浜と児島湖付近の岡山における降雨頻度図

(気象庁データより)

[4] 降雨時詳細調査の出水規模 < 本編 p32, p42, p55-57, p68, p88, p95, p101 と関連 >

降雨時調査では、より実態に近い負荷を算定するために、ある程度の高流量時の状況を捉えておく必要があり、その流量規模の目安が課題である。

図 6(1)は網走川の LQ の例である。図 6(1)の式は、10 年に 1 回発生するような規模の出水まで含まれており、広い範囲で流量がカバーされている。

一方、図 6(2)は図 6(1)から規模の大きい出水を除いて LQ 式を作成した一例であり、図 6(3)は規模の大きい出水を除いた LQ 式から算出した年間流出負荷量である。

図 6(3)を見ると、2 年に 1 回発生する規模以上のものを除く場合と、除かない場合と比べ、負荷量はあまり変わらないが、1 年に 1 回発生する規模以上を除く場合とは差が生じるようになり(特に負荷量が多い年)、1 年に 4 回発生する規模以上まで除くと毎年で見られるようになる。

このため、降雨時詳細調査では、年間 3~5 降雨のうち、1 降雨以上は 1 年に 1 回発生するような規模の出水までを含めて調査を行うことが望ましい。

なお、本編「3.3.3 調査期間・時期・頻度等の基本的考え方」では、「原則として 3 年以上の継続調査を実施することが望ましい」と記載している。ただし、実際は、コスト等との兼ね合いが影響するおそれがある。そこで、データが十分に得られている場合、調査の継続を行わないという選択肢も想定され、1 年に 1 回発生する規模の出水規模を捉えているかどうか、その選択肢の目安の一つになる。

このようなことから、調査で得られた流量の範囲が当該地域でどの程度の規模まで捉えているかの確認も必要である。このとき、調査対象出水規模について、当該地域の既往流況を踏まえつつ、少なくとも「1 年に 1 回発生する規模以上」のものが含まれていることを確認することが調査継続の目安の一つとなる。

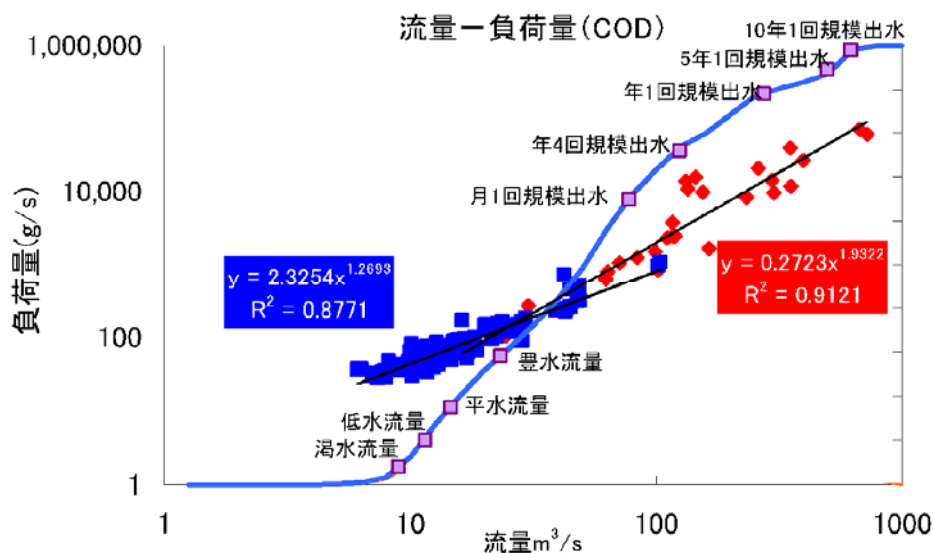


図 6(1) 10 年に 1 回発生するような規模の出水まで含む流入河川 LQ 式の例
[網走川(治水橋)の例]

除外対象出水
1年に1回程度の規模以上の出水

除外対象出水
1ヶ月に1回程度の規模以上の出水

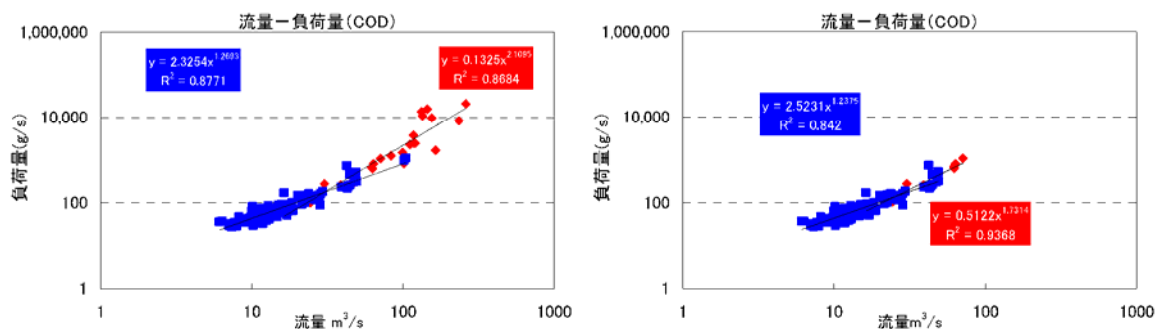


図 6(2) 大規模の出水を除外した流入河川 LQ 式の例[網走川(治水橋)の例]

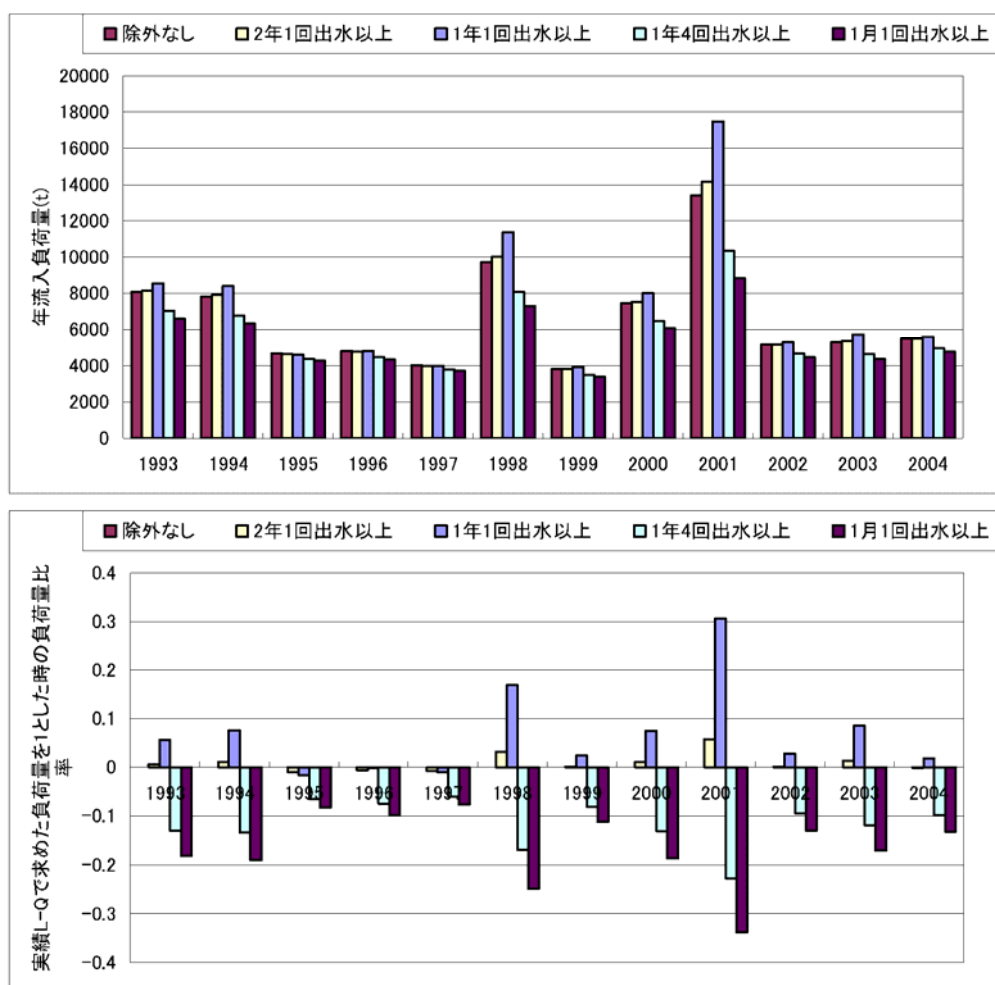


図 6(3) 流入河川 LQ 式(大規模出水の除外)の違いによる負荷量算出の差異の例
[網走川(治水橋)の例]

(上図：各 LQ 式(大規模出水の除外)の年間負荷量、下図：除外なしを基準とした負荷量比)

※図 6 出典：「湖沼における水理・水質管理の技術」(平成 19 年 3 月、湖沼技術研究会) ¹⁾より

[5]排出「LQ式」による年間排出負荷量及び原単位の算定例(森林地域の例)

< 本編 p27, p50, p70, p89, p96 と関連 >

ここでは、年間排出負荷量及び原単位について、「ガイドライン」に準じた調査結果に基づき作成した排出「LQ式」から算出した例（べき乗型 LQ式(対数線形最小自乗法、 $L=aQ^b$)）を示す。対象は森林地域から排出されるの TP 排出負荷量及び原単位を算出した例である。なお、ここで例示した調査地域の流域面積は 102.64km² である。

①排出「LQ式」の作成

ア) 調査結果より **表 1** に示す結果が得られたと仮定する場合、**表 1** の右側に示すとおり、負荷量が算出される(表中の(a)×(b))。このとき、流量については、排出「LQ式」を他流域でも活用するために、調査地点の流域面積を踏まえ、比流量換算(単位：m³/s/km²)し、調査時の負荷量も比流量を基に算出した。

イ) 負荷量と流量の相関を把握するために、**図 7(1)**に示すような散布図で負荷量(縦軸)と流量(横軸)の分布をプロットさせる。

表 1 得られた調査結果と算出される負荷量(例)

	(a)比流量 (m ³ /s/km ²)	(b)TP濃度 (mg/L)	(c)TP負荷量 (g/s/km ²)
定期1	0.106	0.014	0.0015
定期2	0.066	0.006	0.0004
定期3	0.037	0.010	0.0004
定期4	0.115	0.011	0.0013
降雨時1	0.128	0.011	0.0014
降雨時2	0.156	0.015	0.0023
ハシ(融雪)時1	0.216	0.031	0.0067
ハシ(融雪)時2	0.271	0.027	0.0073
備考			= (a) × (b)

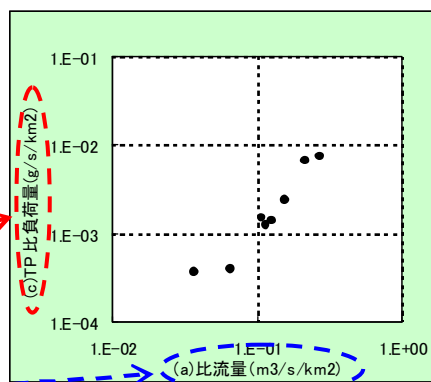


図 7 (1) 比負荷量・比流量の散布図

ウ) 次に、**図 7(1)**に示す負荷量と流量の散布について、負荷量と流量の相関式を設定する。

図 7(2)では式形状を、 $L = a \cdot Q^b$ (L: 負荷量、Q: 流量、a, b: 係数)と累乗近似で表現している。**図 7(2)**は、全データを対象として相関式を設定した場合である(排出「LQ式」を1本で設定する場合は、次項②へ進む)。

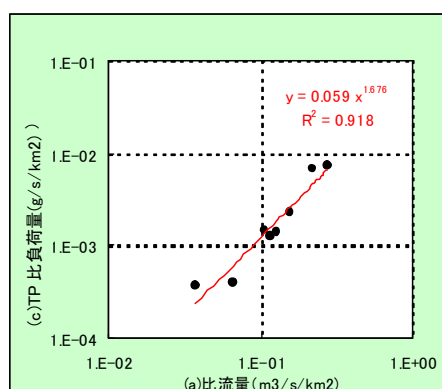


図 7(2) 排出「LQ式」の設定 (1本の場合)

エ)ただし、負荷量と流量の散布状況について、流量の違いにより相関(傾き)が異なる傾向も見られることがある。例えば、**図 7(3)**に示すように低流量時と高流量時で異なる傾向(傾き方が異なるなど)が見られている。

ウ)このような場合においては、相関式を1本で扱うと、負荷量が高流量時は過小、低流量時は過大となることが想定される。このため、流量の違いにより相関式を分けて作成する(ある流量を境にLQ式を区分)ことが必要となる(**図 7(4)**青線)。ただし、このとき、排出「LQ式」を区分する場合、2本の交点(**図 7(4)**青線、 $0.124 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ が交点)を把握し、2本の排出「LQ式」の連続性を確保するよう配慮する。

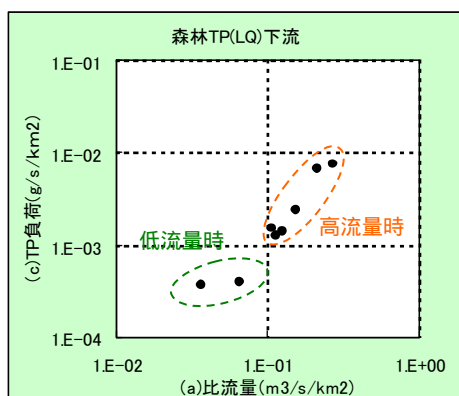


図 7(3) 散布状況の違い(流量別)

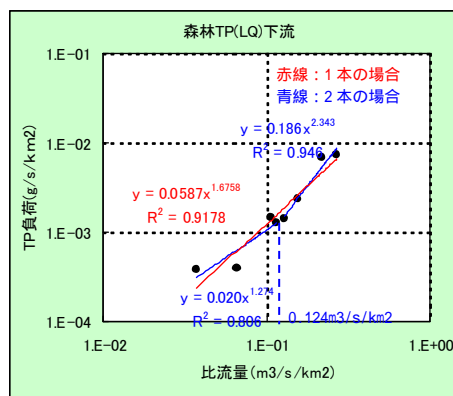


図 7(4) 排出「LQ式」の設定(2本の場合)

②調査地域の年間排出負荷量の算定

カ)前項で作成した排出「LQ式」を基に調査地域の排出負荷原単位を算出する。**図 7(5)**は排出負荷原単位算出にあたって使用する調査地域における年間の流量である。排出負荷量を算出するときに排出「LQ式」へ代入する流量は、流量の多い年、少ない年を含めるために、10ヶ年程度のもを計算対象とすることが望ましい。

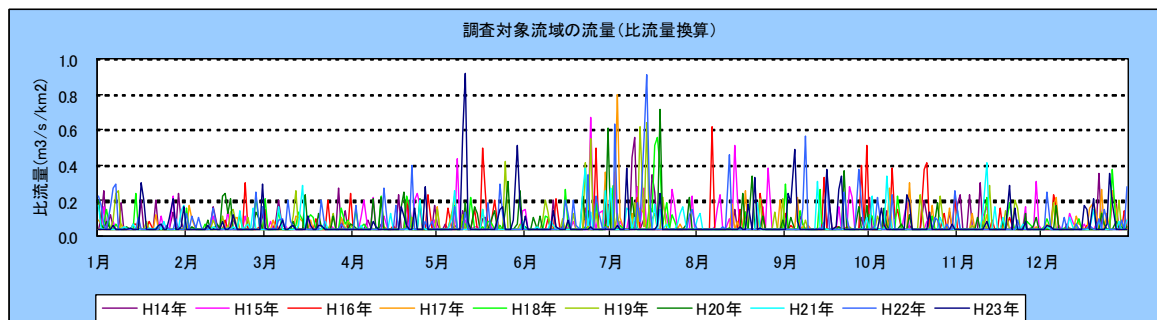


図 7(5) 調査地域の流量経時変化(日流量)

※本図の流量データは、気象庁長浜観測所の降雨量を基に合理式より流量換算したものである。換算方法は、「河川砂防技術基準 調査偏(国土交通省)」等を参照。

※ここでの例では、10ヶ年(平成14年~23年)を計算対象とし、調査地域におけるその間の毎日の流量を使用して後述の年間排出負荷量を算定。

キ) その調査地域における年間における毎日の流量を排出「LQ 式」に代入して排出負荷量 L を換算し(図 7(6))、その年間合計を算出する(図 7(7))。このとき単位に留意する。

この結果から、本事例の調査地域の年間 TP 排出負荷量は、10 ヶ年で概ね 2,500～6,200(kg/年)の範囲にあり、平均値が概ね 4,000(kg/年)と算出される。

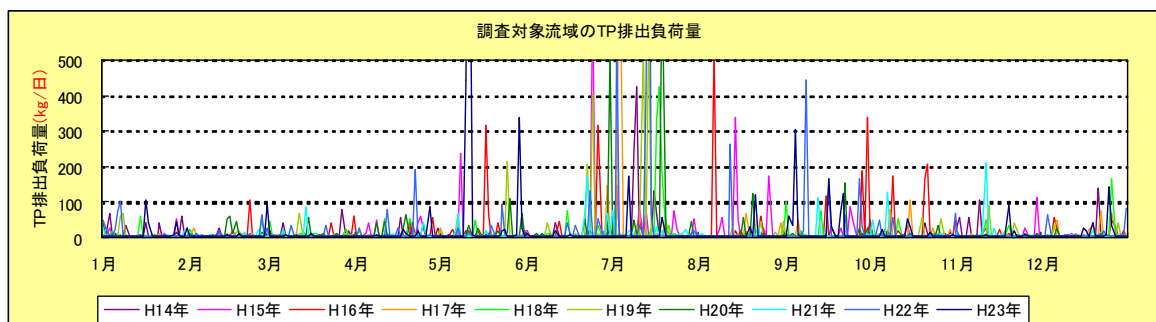


図 7(6) 調査地域の TP 排出負荷量経時変化

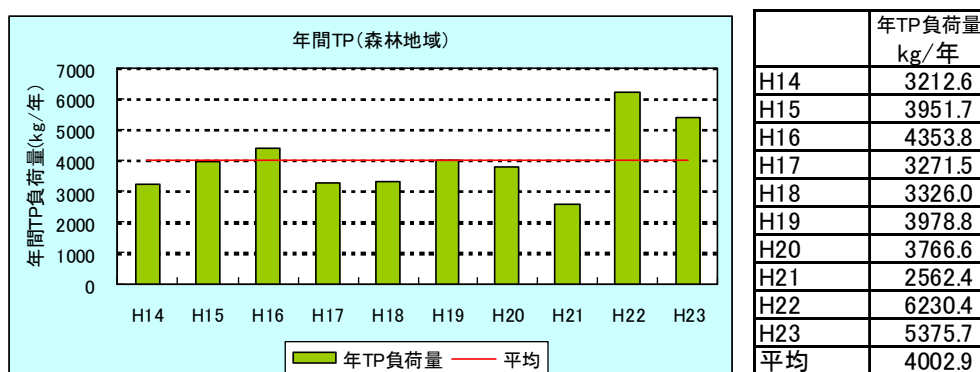


図 7(7) 調査地域の年間 TP 負荷量経年変化

③調査地域の排出原単位の算定

キ) 調査地域における排出負荷原単位は、前項で求めた年間 TP 排出負荷量(10 ヶ年平均)4,002.9(kg/年)をフレームの流域面積 10,264ha(102.64km²)で徐算することにより算出した。その結果、0.390(kg/ha /年)と算出される。

$$\begin{aligned}
 \text{排出負荷原単位 } U_m &= \text{年間 TP 負荷量(5 ヶ年平均)} \div \text{流域面積} \\
 &= 4,002.9 \text{ (kg/年)} \div 10,264 \text{ (ha)} \\
 &= \underline{0.390 \text{ (kg/ha /年)}}
 \end{aligned}$$

④把握したい地域の排出負荷量の算定

キ) 最終的には前項キ)で求められた(調査地域における)排出原単位を用いて、把握したい地域の排出負荷量を算定する。算定方法は、排出原単位に把握したい地域のフレーム(面積)を乗じる。例えば、把握したい地域の森林地域における面積が 400km²であれば、その森林地域からの排出負荷量は、以下のとおり、15.6 千(kg/年)と算定される。

$$\begin{aligned}
 \text{把握したい地域の排出負荷量} \\
 &= \text{排出原単位(調査地域)} \times \text{把握したい地域のフレーム(面積)} \\
 &= 0.390 \text{ (kg/ha /年)} \times 40,000 \text{ (ha)} = \underline{15.6 \text{ 千(kg/年)}}
 \end{aligned}$$

[6]調査を簡略化するための技術の紹介 <本編 p57 と関連>

(1)連続観測が可能な濁度と電気伝導度データから窒素流出負荷量を推定する手法

非特定汚染源負荷量は、降雨状況などに応じて変動が大きいことから、連続測定結果に基づいて把握することが理想である。しかし、濁度やECは連続測定が簡易に可能であるが、最終的に把握したい項目であるCODや栄養塩などは、分析を要することから連続的に把握することが難しい。

そこで、把握したい当該地域における水質と連続測定が可能な濁度やECの関係を捉えることにより、濁度やECから水質濃度を推定し、負荷量を把握していくということによる調査の簡略化の可能性が考えられる。

なお、詳細は次の文献を参照されたい。

- ◇J. Kin, Y. Nagano. and H. Furumai (2012) `Runoff load estimation of particulate and dissolved nitrogen in Lake Inba watershed using continuous monitoring data on turbidity and electric conductivity` Water Science & Technology 66. 5, PP1015~1012. ³⁾
- ◇金鎮英・古米弘明・上原浩・湯浅岳史・中島典之・荒巻俊也(2011)「濁度とECの連続観測データを活用した窒素流出負荷量の推定手法による原単位の評価」第14回日本水環境学会シンポジウム講演集、巻14th, PP233-234. ⁴⁾
- ◇H. Shirasuna, T. Fukushima, K. Matsushige, A. Imai and N. Ozaki (2006) `Runoff and loads of nutrients and heavy metals from an urbanized area` Water Science and Technology, Vol. 53, No. 2, PP203~213. ⁵⁾

(2)平常時水質データと流域情報から出水時の河川流出「LQ式」を推定する手法

河川流出「LQ式」については、流出負荷量の実態を捉えることができるが、負荷量に大きく左右しやすい出水時調査が必要であり、その観測に多くの労力と経費が嵩むことが想定されている。

このような背景から、二瓶ら(2010)は、平常時水質データと流域情報のみに基づき、出水時の栄養塩、COD輸送量に関するLQ式推定法を提案することを試みている。

具体的には、平常時水質や河川流量、流域情報のデータベースを活用し、負荷量Lと流量Qを平常時と出水時の閾値 L_0 と Q_0 で各々徐じた「無次元LQモデル」を考案し、その検証を行っている。

そこで、把握したい当該地域における河川流出「LQ式」について、平常時水質データと流域情報から捉えることにより、出水時調査の簡略化、負担低減の可能性が考えられる。

なお、詳細は次の文献を参照されたい。

- ◇二瓶泰雄・田中辰弥・滝岡健太郎(2010)「出水時水質データが無い河川におけるLQ式推定法の一提案」土木学会論文集B2(海岸工学) Vol. 66, No. 1-1, PP1176~1180. ⁶⁾
- ◇Zhano Zhang, Takehiko Fukushima, Yuichi Onda, Shigeru Mizugaki, Takashi Gomi, Kenichirou Kosugi, Shinya Hiramatsu, Hikaru Kitahara, Koichiro Kuraji, Tomomi Terajima, Kazuo Matsushige, Fulu Tao (2008) `Characterisation of diffuse pollutions from forested watersheds in Japan during storm events—Its association with rainfall and watershed features` SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 390, PP215~226. ⁷⁾

[7] 対策効果を評価するための調査の考え方について <本編 p146 と関連>

対策前・後において、本編の第 3～4 章の内容を勘案した非特定汚染源負荷調査を実施して負荷量を算定し、対策前後の比較を行うことを基本とする。ただし、対策効果の評価にあたって、流域特性や環境特性などの時間的な変化などの影響をなるべく受けないようにするには、**対照流域法の調査を併用することが望ましい。**

負荷量調査実施にあたっては、次のようなことに留意する。

- 非降雨時のみならず、**降雨時調査**も行うこと。
このとき、ある程度の降雨規模のデータ、降雨（流量）変動に応じた負荷量の変化を捉える調査データ（ファーストフラッシュ等）などを蓄積すること。
- 施策実施箇所がある小流域等の**施策効果を評価しやすい地点**でモニタリング調査を行うこと。施策前後の比較を可能にするために、**調査地点や水質項目等を対策前・後でなるべく合わせる**。ただし、調査実施に係る課題が生じるなどの場合は、必要に応じて調査内容を見直す。
- 施策前後の比較を可能にするために、また対策を PDCA サイクルで進めていくために**経年的な調査を行うこと**。ただし、対策実施初期（約 1～2 年）と安定期（3 年以降）では効果や影響が異なる可能性があるため、調査頻度等を対策の実施時期に応じて見直すことも視野に入れる。
- 対策を講じている中、流域特性（土地利用状況、対象作物や山林の植生状況等）や環境特性（気象条件等）などが時間的に変化し、調査結果に影響を及ぼすことが考えられる。このため、**対策期間中の流域特性や環境特性などの背景を適切に把握しておくこと**。
など

※ 流域特性や環境特性などの時間的な変化が大きい場合、単純に対策前・後の比較が困難になる。比較に際して、それら特性の時間的な変化による影響を除外するというのも難しい。

また、事前調査の実施時の状況が特異である場合（例えば、異常渇水であったなど）も、対策前後の適切な比較（効果の評価）が困難になる（**図 8(1)**参照）。

そのような場合、対策を行わなかったときの負荷量について、

対策前の状況を初期条件とし、流域特性や環境特性などの時間的な変化を勘案したシミュレーション解析を行って事後調査時の状況を推測し、その解析結果と事後調査結果を比較することが考えられるが、その負担は大きい。

このため、対策前後の比較を行うことを基本とするが、後述する**対照流域法の調査を併用することが望ましい。**

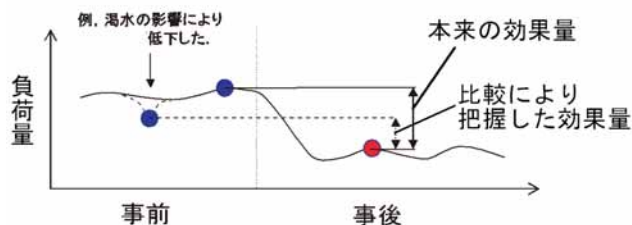


図 8(1) 前後比較で効果を適切に評価できないケース

事前調査のデータが不足している（または行われていない）場合や事前調査の実施時の状況が特異である場合などでは、対策前・後の適切な比較が困難になる。このようなときは、次のような対応が挙げられる。

- 同様な環境条件を有する隣接する（または近傍の）2流域を対象にして、調査を実施し比較する（対照流域法の調査、**図 8(2)**参照）。
- 対策実施初期から調査する必要があるが、経年的な調査を実施することにより、**負荷量の経時変化（トレンド）**を捉える。

※対照流域法の調査の長所としては、2流域を同時に行うことにより、流域特性や環境特性などの時間的な変化の影響を（あまり）受けずに比較することが期待できる。ただし、環境特性（気象条件等）などは年変異、季節変異などがあるため、その変異に起因する誤差を小さくするため、2流域をなるべく同時に行う。

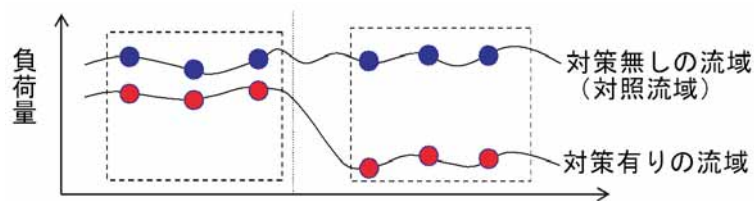


図 8(2) 対照流域法の調査結果の比較（イメージ図）

このほか、事後調査では、実施時の不具合や維持管理等の実施体制などの確認も行い、その結果に応じて対策の改善等を図る。

なお、調査対象流域については、あまり大きい規模になると、非特定汚染源からの影響以外のものが含まれるため、対策効果が不明瞭になりやすい。このため、様々な降雨常時の状況や効果に伴う負荷量変化等を捉えられるよう、対象流域をなるべく小さく設定することも考えられる。

．指定湖沼における原単位及びその設定根拠

指定湖沼における原単位の設定値及びその設定根拠は表に示すとおりである。なお、ここでは、各湖沼の最新の湖沼計画の原単位について整理した。

表 1 指定湖沼における原単位及びその設定根拠(市街地、畑地)

項目	湖沼	地目	単位	COD	T-N	T-P	設定根拠	
市街地	八郎湖	市街地	kg/ha/年	52.2	9.86	1.17	流総指針より設定	
		釜房ダム	市街地	kg/ha/年	57.7	5.42	0.26	公園と同様とする。
		道路	kg/ha/年	57.7	5.42	0.26	同上	
	霞ヶ浦	市街地	kg/ha/年	55.9	9.89	0.91	市街地からの窒素および重金属の流出負荷(平成15年)の結果を考慮して設定	
	印旛沼	市街地等	kg/ha/年	65.7	13.47	1.26	「自然系汚濁負荷削減調査報告書」(県環境生活部 平成8年)等	
	手賀沼	市街地等	kg/ha/年	65.7	13.47	1.26	「自然系汚濁負荷削減調査報告書」(県環境生活部 平成8年)等	
	野尻湖	市街地	kg/ha/年	43.8	12.78	0.65	千葉県「非特定汚染源による汚染防止対策調査」	
	諏訪湖	市街地	kg/ha/年	53.3	11.10	1.09	長野県衛生公害研究所調査結果(S63~H2)(岡谷市塚間川 192ha,下諏訪町古川 85ha)	
	琵琶湖	宅地・道路	kg/ha/年	52.6	14.09	0.73	県内での実測調査より	
	児島湖	市街地	kg/ha/年	35.9	7.52	0.70	岡山県調査結果(平成13年度)	
中海・宍道湖	市街地	kg/ha/年	58.0	16.79	0.84	千葉市の調査結果に基づき、島根県の降水量を考慮して設定。		
	市街地	kg/ha/年	58.0	16.79	0.84	千葉市の調査結果に基づき、島根県の降水量を考慮して設定。		
畑地	八郎湖	畑地	kg/ha/年	17.9	21.54	0.29	作物別の施肥量に流出率、溶脱率を乗じて算出	
		釜房ダム	畑地(牧草(飼肥料植物))	kg/ha/年	38.4	7.80	0.49	T-Nについては、九州農業試験場報告(H7年、第29号)による、飼料作物畑における浸透水量と窒素溶脱率の関係から負荷量原単位を設定。COD,T-Pは県環境保健センターの調査による。降水量の多寡による流出量の違いについても、ケース年(渇水・平水・豊水)で考慮する。
			畑地(だいこん)	kg/ha/年	38.4	32.96	0.49	
			畑地(野菜その他)	kg/ha/年	38.4	19.91	0.49	
			畑地(休耕地)	kg/ha/年	38.4	5.03	0.29	休耕地と同様とする。
	霞ヶ浦	畑地	kg/ha/年	8.9	18.29	0.28	COD: 表面流出+地下浸透の計算値、T-N、T-P: 施肥量から算出した計算値	
	印旛沼	畑	kg/ha/年	16.5	36.17	0.41	「傾斜草地における牛ふん尿成分の地表流出について」(農水省草地試験場報告第12号1978年)「県内河川上流部の自然汚濁負荷量調査」(県環境研究センター58年)等	
	手賀沼	畑	kg/ha/年	16.5	36.10	0.39	「傾斜草地における牛ふん尿成分の地表流出について」(農水省草地試験場報告第12号1978年)「県内河川上流部の自然汚濁負荷量調査」(県環境研究センター58年)等	
	野尻湖	畑	kg/ha/年	4.8	52.56	0.33	(社)日本下水道協会「富栄養化防止下水道整備基本調査の手引き」	
	諏訪湖	畑	kg/ha/年	24.4	24.82	0.35	長野県衛生公害研究所調査結果(H2~3)(茅野市 33.6ha, 14.4ha 計48ha)	
	琵琶湖	畑	kg/ha/年	22.6	95.27	0.20	県内での実測調査より	
	児島湖	畑	kg/ha/年	8.3	2.37	0.65	岡山県調査結果(平成7年度)	
	中海・宍道湖	畑	kg/ha/年	31.9	17.23	0.36	島根県の調査結果に基づいて設定	

表 2 指定湖沼における原単位及びその設定根拠(水田)

項目	湖沼	地目	単位	COD	T-N	T-P	設定根拠
水田	八郎湖	[干拓農地]慣行栽培	kg/ha/年	129.6	13.87	1.83	大湯村における水田原単位調査結果から対策ごとに算出
		[干拓農地]不耕起栽培	kg/ha/年	82.5	10.95	1.02	
		[干拓農地]無代かき栽培	kg/ha/年	72.6	8.40	1.35	
		[干拓農地]乾田直播栽培	kg/ha/年	67.2	8.03	1.10	日本農業研究所の研究結果より算出
		[干拓農地]側条施肥	kg/ha/年	129.6	10.59	1.57	
		[干拓農地]肥効調節型肥料	kg/ha/年	129.6	12.78	1.83	「平成19年度 稲作指導指針、秋田県」より算出
		[干拓農地]落水管理	kg/ha/年	110.2	12.78	1.61	秋田農業試験場の研究結果より算出
		[上流農地]慣行栽培	kg/ha/年	43.8	14.97	1.02	流域の水田の特性を考慮して文献値等より設定
		[上流農地]不耕起栽培	kg/ha/年	29.2	12.78	0.47	各対策による削減効果は干拓農地と同等として算出
		[上流農地]無代かき栽培	kg/ha/年	25.9	10.95	0.69	
		[上流農地]乾田直播栽培	kg/ha/年	24.5	10.59	0.51	
		[上流農地]側条施肥	kg/ha/年	43.8	12.78	0.84	
		[上流農地]肥効調節型肥料	kg/ha/年	43.8	14.24	1.02	
		[上流農地]落水管理	kg/ha/年	37.6	14.24	0.84	降雨原単位に流出率を乗じて算出
		休耕田	kg/ha/年	27.4	5.11	0.44	
		転作田	kg/ha/年	23.4	16.06	0.29	畑地原単位をもとに、他の指定湖沼の設定方法に準じて算出
	釜房ダム	水田	kg/ha/年	53.8	22.94	0.37	負荷原単位は「閉鎖性水域環境保全調査報告書」(農水省構造改善資源等)による。側条施肥機の効果は島根県の調査報告による。但し、降水量の多寡による流出量の違いについても、ケース年(渇水・平水・豊水)で考慮する。
		休耕田	kg/ha/年	38.4	5.03	0.29	CODの負荷原単位は、県保健環境センターの調査による。 T-N、T-Pは森林と同様とする。
霞ヶ浦	水稲田	水稲田	kg/ha/年	24.2	8.58	0.19	水田負荷原単位検討資料(昭和49～56年)より、対策の普及状況(落水防止率(95%)、水管理実施(95%)、施肥田植機整備台数(3,720台)、溶出抑制肥料(3,264kg/年)を考慮して設定。
		ハス田	kg/ha/年	56.9	12.78	3.21	新たな調査結果をふまえて設定
		転作田	kg/ha/年	4.1	14.60	0.28	水田負荷原単位検討資料(昭和49～56年)より設定。
		不作付け田	kg/ha/年	13.6	7.30	0.31	水田負荷原単位検討資料(昭和49～56年)より設定。
印旛沼	水田	kg/ha/年	41.3	10.26	1.24	「水質汚濁が稲作に及ぼす影響」(県農業総合研究センター 昭和59年)等	
手賀沼	水田	kg/ha/年	40.9	10.44	1.26	「水質汚濁が稲作に及ぼす影響」(県農業総合研究センター 昭和59年)等	
野尻湖	慣行	kg/ha/年	42.8	18.43	0.41	環境省委託業務 非特定汚染源対策計画検討調査結果(H15)	
	施肥田植	kg/ha/年	42.8	9.31	0.35	同上	
諏訪湖	慣行	kg/ha/年	47.1	9.27	0.69	長野県衛生公害研究所調査結果(H1～3)(諏訪市 38ha、岡谷市 5.1ha、茅野市 27.2ha 計70.3ha)	
	施肥田植	kg/ha/年	47.1	6.64	0.66	第4計画に同じ	
琵琶湖	かんがい期	kg/ha/年	62.7	11.35	1.58	県内での実測調査より	
	非かんがい期	kg/ha/年	29.1	16.46	0.55	県内での実測調査より	
	年平均	kg/ha/年	43.2	14.31	0.98	県内での実測調査より	
児島湖	水田	kg/ha/年	50.7	11.39	4.89	岡山県調査結果(平成12～13年度)	
中海・宍道湖	慣行田植え	kg/ha/年	58.0	9.23	1.16	島根県農業試験場での現地田調査結果に基づいて設定	
	側条田植え	kg/ha/年	52.6	5.84	0.83		

表3 指定湖沼における原単位及びその設定根拠(山林、降雨)

項目	湖沼	地目	単位	COD	T-N	T-P	設定根拠
山林	八郎湖	山林・その他自然	kg/ha/年	32.5	6.57	0.18	馬場目川上流における調査結果より算出
	釜房ダム	森林	kg/ha/年	56.2	5.03	0.29	宮城県保健環境センターの洪水時水質調査結果に基づいて、晴天時・降雨時のL-Q式等により、ケース年別(濁水・平水・豊水)に設定する。
	霞ヶ浦	山林その他	kg/ha/年	14.0	5.69	0.20	山地流出水調査および降雨量・降雨水質調査(平成7年茨城県)、山地河川調査(平成8年茨城県)の結果より
	印旛沼	山林	kg/ha/年	14.6	3.65	0.12	「自然系汚濁負荷削減調査報告書」(県環境生活部 平成8年)等
	手賀沼	山林	kg/ha/年	14.6	3.65	0.12	「自然系汚濁負荷削減調査報告書」(県環境生活部 平成8年)等
	野尻湖	山林・原野	kg/ha/年	11.3	3.29	0.29	長野県土木部「天竜川流域別下水道整備総合調査」野尻湖直接流域(Ⅰ)、古海川(Ⅱ)、伝九郎用水(Ⅳ-3)
		山林・原野	kg/ha/年	28.7	1.80	0.30	環境省委託業務 非特定汚染源対策計画検討調査結果(H15)関川(Ⅲ)、伝九郎用水(Ⅳ-1,2)、鳥居川(Ⅴ)
	諏訪湖	山林・原野	kg/ha/年	17.1	4.23	0.32	長野県衛生公害研究所調査結果(S63~H2)(岡谷市横河川 2,150ha, 下諏訪町砥川 1,730ha, 諏訪市角間川 400ha)
	琵琶湖	山林・その他(現況)	kg/ha/年	15.3	5.69	0.11	各年の琵琶湖からの流出比流量より設定 ■COD(kg/km ²)=0.17914×Q ^{0.8851} ■T-N(kg/km ²)=0.01596×Q ^{1.2870} ■T-P(kg/km ²)=0.0009453×Q ^{0.9803} ◇Q=琵琶湖流量(m ³ /s)÷ 流域面積(3,714m ²)×1,000
		山林・その他(将来)	kg/ha/年	17.3	6.83	0.13	
	児島湖	山林	kg/ha/年	14.1	1.39	0.08	岡山県調査結果(平成6年度)
	中海・宍道湖	山林	kg/ha/年	20.1	5.84	0.11	
降雨	釜房ダム	湖面直接降雨	kg/ha/年	27.9	7.13	0.36	降雨水質はH3年度の県内4ヶ所の実測値の平均とした。
	霞ヶ浦	湖面負荷	kg/ha/年	20.9	11.24	0.47	茨城県内水面水産試験場の雨水水質分析結果、公害技術センター調査結果(平成6年)より設定
	印旛沼	湖面	kg/ha/年	35.0	8.69	0.33	「湖沼非特定汚染源対策強化実証調査」H11,12環境省委託業務
	手賀沼	湖面	kg/ha/年	35.0	8.69	0.33	「湖沼非特定汚染源対策強化実証調査」H11,12環境省委託業務
	野尻湖	降雨	kg/ha/年	23.9	6.97	0.08	長野県衛生公害研究所調査結果(調査地点信濃町野尻湖博物館)
	諏訪湖	降雨	kg/ha/年	25.2	6.57	0.35	諏訪湖流域下水道豊田終末処理場の測定結果(S62)による
	琵琶湖	湖面降雨	mg/l	1.8	0.63	0.02	県内での実測調査より
	児島湖	降雨	kg/ha/年	46.4	12.59	0.52	岡山県調査結果(平成12~13年度)
	中海・宍道湖	湖面降雨	mg/l	1.6	0.73	0.01	新たな降水濃度調査結果に基づいて設定。
	その他	釜房ダム	公園(公共施設用地)	kg/ha/年	57.7	5.42	0.26
ゴルフ場			kg/ha/年	89.8	10.16	2.41	宮城県保健環境センターの水質調査結果に基づいて、晴天時・降雨時のL-Q式等により設定する。
印旛沼		公園・緑地	kg/ha/年	29.5	4.96	0.32	
手賀沼		公園・緑地	kg/ha/年	29.5	4.96	0.32	
諏訪湖		温泉	g/m ³	2.2	0.80	0.08	長野県「天竜川流域別下水道整備総合調査」(S62)による
		ガス井戸	g/m ³	34.0	35.40	2.35	東京鉱山保安監督部「諏訪天然瓦斯鉱山抗廃水分析結果」(S61)による
琵琶湖		ゴルフ場	kg/ha/年	22.6	95.27	0.20	畑と同程度
		地下水	mg/l	0.2	1.47	0.11	県内での実測調査より

表4 既存資料における原単位及びその調査条件等(市街地-1)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		市街地の原単位							調査条件等				備考		
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	降雨水質(mg/L)			対象面積(km ²)	人口密度(人/km ²)	降水量			その他	
										COD	T-N	T-P			降水量(mm)	単位			
c003	分流式下水道からの雨水流出に関するデータベース、土研資料第1549号(1980.1、建設省土木研究所)	試験場・研究所報告	1973-1975	兵庫県	花隈(神戸市)	159.00	23.10	1.900	kg/ha/年				0.1717	15,700	1317	年	流出率0.58	流総指針掲載値	
c004			1976-1979	兵庫県	北須磨(神戸市)	101.00	11.10	0.900	kg/ha/年				0.2675	12,100	1317	年	流出率0.65	流総指針掲載値	
c005			1981.10.9	千葉県	さつきヶ丘団地(千葉市)	2.70	1.06	0.034	kg/4.5hr				0.932	13,000	2	調査時	先行降雨29mm	千葉県水保研による調査	
c006			1981.10.29	千葉県	さつきヶ丘団地(千葉市)	16.35	6.86	0.234	kg/6.7hr				0.932	13,000	4.5	調査時	先行降雨136.5mm	千葉県水保研による調査	
c007			1981.11.25~26	千葉県	さつきヶ丘団地(千葉市)	23.03	6.70	0.342	kg/11.5hr				0.932	13,000	9	調査時	先行降雨16mm	千葉県水保研による調査	
c008			1982.1.18~19	千葉県	さつきヶ丘団地(千葉市)	18.45	4.74	0.246	kg/8hr				0.932	13,000	4.5	調査時	先行降雨2mm	千葉県水保研による調査	
c009			流域内土地利用形態別流出負荷原単位の解析、国立公害研究所研究報告、第50号(海老瀬潜一、1984、国立環境研究所)	試験場・研究所報告		茨城県	山王川(定時観測・年間)	102.00	45.50	7.400	kg/ha/年				4,712	1,772			
c010						茨城県	山王川(24時間観測・晴天時)	96.00	45.00	8.900	kg/ha/年				4,712	1,772			
c011		茨城県			備前川(定時観測・年間)	69.10	23.20	4.800	kg/ha/年				2,851.2	1,939					
c012		茨城県			備前川(24時間観測・晴天時)	47.50	17.40	4.400	kg/ha/年				2,851.2	1,939					
c013		茨城県			境川(定時観測・年間)	49.30	17.10	2.700	kg/ha/年				5,808	902					
c014		茨城県			境川(24時間観測・晴天時)	33.40	19.00	3.000	kg/ha/年				5,808	902					
c015		茨城県			花室川(定時観測・年間)	43.90	37.30	2.100	kg/ha/年				12,968.8	1,068					
c016		茨城県			花室川(24時間観測・晴天時)	67.70	28.10	3.000	kg/ha/年				12,968.8	1,068					
c017		茨城県			清明川(定時観測・年間)	39.40	16.80	1.400	kg/ha/年				3.92	541					
c018		茨城県			清明川(24時間観測・晴天時)	44.90	28.00	2.300	kg/ha/年				3.92	541					
c019		茨城県			石岡市街地(定時観測・年間)	598.00	180.00	48.600	kg/ha/年				2.1	8,058					
c020		茨城県			石岡市街地(24時間観測・晴天時)	521.00	163.00	51.400	kg/ha/年				2.1	8,058					
c021		茨城県			土浦市街地(24時間観測・晴天時)	47.40	15.10	4.300	kg/ha/年				4.12	2,660					
c022		茨城県			5河川平均(定時観測・年間)	60.70	28.00	3.700	kg/ha/年				6,494	1,052					
c023		茨城県			5河川平均(24時間観測・晴天時)	57.90	27.50	4.300	kg/ha/年				6,494	1,052					
c028	非特定汚染源負荷調査マニュアル(1989.3、環境庁)	政府機関・自治体等の計画・調査			1981	福岡県	朝日ヶ丘(北九州市)	378.00	33.50	6.500	kg/ha/年				13,800	1,690	年	流出率0.52	流総指針掲載値
c029					1980	兵庫県	花隈(神戸市)	208.00	34.20	5.800	kg/ha/年				16,200	1,385	年	流出率0.35	流総指針掲載値
c030					1979	山形県	緑町(山形市)	90.00	17.00	3.000	kg/ha/年				7,060	1,163	年	流出率0.37	流総指針掲載値
c031					1982	千葉県	さつきヶ丘(千葉市)	55.00	19.10	0.900	kg/ha/年				13,000	1,460	年	流出率0.19	流総指針掲載値
c032	住居地域の非特定汚染源と総汚濁負荷、茨城公技研報423~241(1992)(山本哲也、1992.3)	試験場・研究所報告			1988.8~1989.2	茨城県	住宅団地(全流出)(水戸市)	53.30	8.44	0.788	kg/ha/年	1.4	0.27	0.007	0.271	8,768			不浸透面積率53.1%
c033			茨城県	住宅団地(降雨時のみ)(水戸市)	48.90	6.21	0.631	kg/ha/年	1.4	0.27	0.007	0.271	8,768			不浸透面積率53.1%			
c035	平成3年度環境庁委託業務結果報告書湖沼水質保全対策効果検証基礎調査(1992、環境庁)	政府機関・自治体等の計画・調査		茨城県	赤瀬川	47.10	18.40	1.280	kg/ha/年					1,322	年		不浸透面積率20.3%		
c036				山王川	92.75	32.80	3.840	kg/ha/年					1,279	年		不浸透面積率18.2%			
c037				野川	743.00	9.30		kg/ha/年					1,464	年		不浸透面積率68.5%			
c038				兵庫県	花隈(神戸市)	146.8~232.7	22.16~47.09	4.155~4.54	kg/ha/年					1,385	年		不浸透面積率81.8%		
c039				山形県	山形市	34.89~198.9	9.304~43.03	0.930~10.47	kg/ha/年					1,163	年		不浸透面積率53.3%		
c040				福岡県	北九州市	94.46~460.4	8.59~36.08	~5.154	kg/ha/年					1,718	年		不浸透面積率42.3%		
c041				千葉県	千葉市	20.44~64.24	8.760~24.82	0.292~0.876	kg/ha/年					1,460	年		不浸透面積率26.2%		
c042					境川	130.00			kg/ha/年					1,151	年		不浸透面積率33.0%		
c043					天の川	40.31	24.53	1.120	kg/ha/年					1,193	年		不浸透面積率23.9%		
c044				京都府	TJ川(京都市)	365.00	1.86	0.209	kg/ha/年					1,561	年				
c045				京都府	Y川(京都市)	29.5~59.2	8.46~36.4	1.20~1.81	kg/ha/年					1,561	年				
c046					園部川	55.80	45.30	2.780	kg/ha/年					1,151	年		不浸透面積率12%		
c047					小野川	15.40	12.30	0.380	kg/ha/年					1,151	年		不浸透面積率17%		
c048					花室川	43.90	37.20	2.090	kg/ha/年					1,151	年		不浸透面積率37%		
c049					清明川	39.40	16.80	1.420	kg/ha/年					1,151	年		不浸透面積率16%		
c050					備前川	68.90	33.30	4.800	kg/ha/年					1,151	年		不浸透面積率44%		
c051					大堀川	241.00	196.00	37.200	kg/ha/年										
c052					大津川	182.00	120.00	21.000	kg/ha/年										
c053				茨城県	市街地(石岡市)	598.00	180.00	48.600	kg/ha/年										
c054				茨城県	市街地(土浦市)	47.40	15.10	4.300	kg/ha/年										
c062	湖沼水質保全計画及び富栄養化防止基本計画策定関係資料集(1993.3、茨城県)	政府機関・自治体等の計画・調査	1988	茨城県	双葉台住宅団地(水戸市)	42.71	5.48	0.548	kg/ha/年				7.06	0.897	0.091	0.271	1,566.5	年	不浸透面積率53.1% 流出率0.442
c063	広域的な新市街地等汚濁負荷削減手法に関する調査その3(1995、財)下水道新技術推進機構)	政府機関・自治体等の計画・調査	1994		住宅団地(志賀町)	53.00	8.50	1.900	kg/ha/年									流総指針掲載値	
c064			1995	滋賀県	大津市(大津市)	34.00	6.40	0.700	kg/ha/年									流総指針掲載値	
c065			1994	長野県	住宅団地(茅野市)	222.00	39.60	3.000	kg/ha/年									0.0781	流総指針掲載値
c066			1995	長野県	岡谷市	126.00	11.10	2.700	kg/ha/年									0.055	流総指針掲載値
c067			1993-1994	千葉県	住宅団地(我孫子市)	45.00	11.80	0.900	kg/ha/年									0.1588	流総指針掲載値
c068			1994-1995	茨城県	住宅団地(牛久市)	43.00	5.00	0.800	kg/ha/年									0.67	流総指針掲載値
c069			1995	茨城県	飲食店街(つくば市)	71.00	7.80	0.800	kg/ha/年									0.0526	流総指針掲載値

表5 既存資料における原単位及びその調査条件等(市街地-2)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		市街地の原単位						調査条件等				備考					
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	降水水質(mg/L)			対象面積(km ²)	人口密度(人/km ²)	降水量		その他				
										COD	T-N	T-P			降水量(mm)			単位			
c074	自然系汚濁負荷削減調査報告書(1996.3、(財)千葉県環境財団)	政府機関・自治体等の計画・調査	1995.11.30	千葉県	藤治台団地(晴天時)(佐倉市)	8.43	0.84	0.073	kg/ha/年				0.224				調整池の水質・流量				
c075			1996.2.1	千葉県	藤治台団地(晴天時)(佐倉市)	15.26	1.88	0.101	kg/ha/年				0.224				調整池の水質・流量				
c076			1995.11.30	千葉県	千代田団地(晴天時)(四街道市)	53.62	24.35	2.474	kg/ha/年				0.599				調整池の水質・流量				
c077			1996.2.1	千葉県	千代田団地(晴天時)(四街道市)	289.55	131.62	17.110	kg/ha/年				0.599				調整池の水質・流量				
c078			1995.11.30	千葉県	ユウカリが丘団地(晴天時、南部調整池)(佐倉市)	4.82	2.92	0.293	kg/ha/年				0.723				調整池の水質・流量				
c079			1996.2.1	千葉県	ユウカリが丘団地(晴天時、南部調整池)(佐倉市)	6.42	5.18	0.529	kg/ha/年				0.723				調整池の水質・流量				
c080			1995.11.30	千葉県	ユウカリが丘団地(晴天時、北部調整池)(佐倉市)	2.88	0.95	0.032	kg/ha/年				0.638				調整池の水質・流量				
c081			1996.2.1	千葉県	ユウカリが丘団地(晴天時、北部調整池)(佐倉市)	9.60	1.68	0.168	kg/ha/年				0.638				調整池の水質・流量				
c082			1995.11.21	千葉県	白銀団地(降雨後)(佐倉市)	65.66	8.32	0.405	kg/ha/年				0.204				調整池の水質・流量				
c083			1996.2.19	千葉県	白銀団地(降雨後)(佐倉市)	34.75	9.02	0.310	kg/ha/年				0.204				調整池の水質・流量				
c087	非特定汚染源調査報告書平成5~7年度調査結果報告書(1996、岡山県環境保健センター)	政府機関・自治体等の計画・調査	1995.11	岡山県	芳賀佐山団地(岡山市)	31.46	12.30	0.562	kg/ha/年	0.552	0.09	0.009	0.112	15.5	調査時		児島湖第3期				
c089	市街地汚濁負荷量原単位調査について(鳥取県)	政府機関・自治体等の計画・調査	1998	鳥取県	美萩野団地(鳥取市)	23.80	5.25	0.540	kg/ha/年				0.376				山林12.5haを含む				
c090			1998	鳥取県	青木団地(米子市)	46.10	6.00	0.653	kg/ha/年				0.313								
c095	平成11年度圏域湖沼流域下水道事業非特定汚染源調査委託報告書(2000.3、(財)下水道新技術推進機構)	政府機関・自治体等の計画・調査	1999.7~2000.3	長野県	雨水貯留槽(岡谷市)	22.91			kg/ha/年							年間シミュレーション値	長野県諏訪建設事務所による調査負荷削減原単位				
c096	平成11年度湖沼非特定汚染源対策強化実証調査報告書(2000.3、千葉県)	政府機関・自治体等の計画・調査	1999.11~2000.3	千葉県	雨水貯留施設(我孫子市)	68.99	13.87	2.267	kg/ha/年				0.3418	1229	年	初期降雨3回	手賀沼下水道事務所による調査				
c101			2000.9~2000.11	千葉県	雨水貯留施設(我孫子市)	61.32	11.68	1.997	kg/ha/年				0.3418	1229	年	初期降雨3回	手賀沼下水道事務所による調査前年度調査結果を含めた平均値				
c105	水質汚濁に係る面源系負荷量検討調査報告書-非特定汚染源からの汚濁負荷について-(長野県生活環境部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1997.5~2001.2	長野県	十王沢(晴天時)(上松町)	689.85	149.65	6.570	kg/ha/年				0.429								
c106				長野県	十王沢(降雨時)(上松町)	2909.05	153.30	17.885	kg/ha/年				0.429								
c107				長野県	十王沢(中央値)(上松町)	450.78	87.60	2.920	kg/ha/年				0.429								
c108				長野県	女鳥羽川(晴天時)(松本市)	1.46	109.50	0.365	kg/ha/年				7.6								
c109				長野県	女鳥羽川(降雨時)(松本市)	44.90	65.70	1.095	kg/ha/年				7.6								
c110				長野県	女鳥羽川(中央値)(松本市)	8.40	81.76	0.365	kg/ha/年				7.6								
c111				1997.5~1999	長野県	殿島団地(降雨時)(伊那市)	455.89	44.53	6.570	kg/ha/年				0.076					測定回数9		
c112				1997.5~12	長野県	国道117号(降雨時)(長野市)	3386.84	256.96	18.250	kg/ha/年									測定回数10		
c113				1997.5~12	長野県	伊勢宮・地方道(降雨時)(長野市)	2161.53	171.92	16.790	kg/ha/年									測定回数10		
c114				1997.6~12	長野県	国道19号(降雨時)(長野市)	3241.57	236.89	18.615	kg/ha/年									測定回数8		
c115				1997.5~12	長野県	県庁駐車場(降雨時)(長野市)	1801.62	171.19	22.630	kg/ha/年									測定回数9		
c116				1997.5~12	長野県	養糸会館駐車場(降雨時)(長野市)	542.39	73.37	4.380	kg/ha/年									測定回数10		
c117				1997.6~12	長野県	長野合庁駐車場(降雨時)(長野市)	2281.25	294.56	28.105	kg/ha/年									測定回数9		
c118				1997.8~9	長野県	上田合庁駐車場(降雨時)(上田市)	613.20	62.05	3.650	kg/ha/年									測定回数2		
c119				1998.4~1999.2	長野県	塚間川(晴天時)(岡谷市)	94.90	54.02	1.825	kg/ha/年				2.066							
c120				1998.4~1999.2	長野県	塚間川(降雨時)(岡谷市)	1018.35	163.16	14.965	kg/ha/年				2.066							
c121				1998.4~1999.2	長野県	塚間川(中央値)(岡谷市)	102.57	61.69	1.095	kg/ha/年				2.066							
c122				1998.6~1999.1	長野県	源長川(晴天時)(飯田市)	273.75	116.80	36.500	kg/ha/年				0.869							
c123				1998.6~1999.1	長野県	源長川(降雨時)(飯田市)	664.30	175.20	10.950	kg/ha/年				0.869							
c124				1998.6~1999.1	長野県	源長川(中央値)(飯田市)	204.40	87.60	0.365	kg/ha/年				0.869							
c125				1998.7~2000	長野県	栗田地区住宅地(降雨時)(長野市)	310.25	91.25	6.570	kg/ha/年				0.01658					測定回数8		
c126				1999.5~11	長野県	グリーン団地(降雨時)(茅野市)	357.70	40.15	10.220	kg/ha/年				0.00473					測定回数3		
c127				2000.10~11	長野県	道路堆積物(車道・アスファルト)(長野市)	62.05	6.57	2.190	kg/ha/年									1m2の堆積物を採取		
c128				2000.10~11	長野県	道路堆積物(歩道・コンクリート)(長野市)	54.02	9.13	1.480	kg/ha/年									1m2の堆積物を採取		
c129				諏訪湖流域汚濁負荷量原単位調査結果の概要(長野県生活環境部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1988.5~1990.3	長野県	塚間川(晴天時)(岡谷市)	32.74	9.16	1.661	kg/ha/年				1.92					
c130							長野県	塚間川(雨天時)(岡谷市)	127.75	12.45	3.285	kg/ha/年				1.92					
c131							長野県	古川(晴天時)(下諏訪町)	44.90	17.45	0.577	kg/ha/年				0.85					
c132							長野県	古川(雨天時)(下諏訪町)	146.37	10.88	0.902	kg/ha/年				0.85					
c133	長野県	2地点算術平均(年平均)	53.66				13.10	1.237	kg/ha/年												
c134	長野県	2地点算術平均(晴天時)	38.69				13.29	1.117	kg/ha/年												
c135	長野県	2地点算術平均(雨天時)	136.88				11.79	2.091	kg/ha/年												
c136	長野県	2地点幾何平均(年平均)	53.29				11.10	1.088	kg/ha/年												
c137	長野県	2地点幾何平均(晴天時)	38.33				11.02	0.978	kg/ha/年												
c138	長野県	2地点幾何平均(雨天時)	136.51				11.75	1.719	kg/ha/年												
c140	平成13年度児島湖総合水質改善対策推進事業委託業務報告書(2002.3、岡山県)	政府機関・自治体等の計画・調査	2001	岡山県	芳賀佐山団地(岡山市)	35.90	7.53	0.700	kg/ha/年												
c145	平成14年度 その他系汚濁負荷量削減手法検討調査委託報告書(2003.3、愛知県環境部水環境課)	政府機関・自治体等の計画・調査	2002.6	愛知県	佐奈川/下野川都市下水路(豊川市)	99.65	25.92	2.920	kg/ha/年	2.6	0.45	0.034	0.59	6.314	15	2日					
c146			2002.12	愛知県	佐奈川/下野川都市下水路(豊川市)	217.54	53.29	5.731	kg/ha/年	3.8	0.73	0.026	0.59	6.314	20	2日					
c147			2003.2	愛知県	佐奈川/下野川都市下水路(豊川市)	121.72	156.59	42.121	kg/ha/年	0.8	0.26	0.005	0.59	6.314	24	2日					
c148			2002.6~2003.2	愛知県	佐奈川/下野川都市下水路(豊川市)	427.53	23.81	19.458	kg/ha/年				0.59	6.314							

表6 既存資料における原単位及びその調査条件等(市街地-3)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		市街地の原単位					調査条件等					備考			
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	降雨水質(mg/L)			対象面積(km ²)	人口密度(人/km ²)	降水量		その他		
										COD	T-N	T-P			降水量(mm)			単位	
c149	平成14年度環境庁委託業務結果報告書非特定汚染源負荷削減計画策定調査(2003.3、千葉県)	政府機関・自治体等の計画・調査	2003.1	千葉県	JR佐倉駅周辺1(佐倉市)	144.18	30.95	2.884	kg/ha/年				0.0227	6,608	1339	平年値(我孫子・佐倉)			
c150				千葉県	JR佐倉駅周辺2(佐倉市)	120.82	29.09	2.486	kg/ha/年				0.082	3,049	1339	平年値(我孫子・佐倉)			
c151				千葉県	佐倉白銀ニュータウン1(佐倉市)	61.32	10.80	1.102	kg/ha/年				0.1004	10,060	1339	平年値(我孫子・佐倉)			
c152				千葉県	佐倉白銀ニュータウン2(佐倉市)	34.68	8.29	0.482	kg/ha/年				0.1428	9,314	1339	平年値(我孫子・佐倉)			
c153				千葉県	大崎台団地(佐倉市)	47.45	9.96	0.847	kg/ha/年				0.1013	6,515	1339	平年値(我孫子・佐倉)			
c154				千葉県	松ヶ丘団地(佐倉市)	73.37	14.56	2.924	kg/ha/年				0.5526	1,629	1339	平年値(我孫子・佐倉)			
c155				千葉県	みどり台団地(佐倉市)	31.39	9.49	0.343	kg/ha/年				0.0089	16,854	1339	平年値(我孫子・佐倉)			
c156				千葉県	白銀公園(佐倉市)	24.09	2.52	0.453	kg/ha/年				0.0098	0	1339	平年値(我孫子・佐倉)			
c160				平成15年度河川環境対策工事の内降雨時流入負荷量調査業務委託二級河川油ヶ淵始め報告書(2003.10、愛知県知立建設事務所)	政府機関・自治体等の計画・調査	2003.5	愛知県	美園町(安城市)	116.80	21.90	3.650	kg/ha/年	1.7	0.15	0.011	0.174		11	2日
c161	2003.9	愛知県	美園町(安城市)			71.1.75	58.40	10.950	kg/ha/年	1.9	0.81	0.004	0.174		32	2日			
c172	畑地施肥量削減効果等調査事業報告書(概要版)(2005.2、浜松市)	政府機関・自治体等の計画・調査	2003~2004	静岡県	佐鳴湖(表面流出)(浜松市)	63.60	7.20	0.980	kg/ha/年										
c175	印旛沼流域の非特定汚染源調査(2)(千葉県環境研究センター年報第4号、平成16年度)(平間幸雄、小倉久子、千葉県環境研究センター)	試験場・研究所報告	2003.1,2005.2~3	千葉県	市街地(佐倉市、四街道市)	77.38	15.70	1.544	kg/ha/年				0.738					印旛沼手賀沼第5期	
c175				千葉県	住宅(佐倉市、八街市)	55.12	11.42	1.007	kg/ha/年				0.6619						印旛沼手賀沼第5期
c176				千葉県	緑地・公園(佐倉市)	16.43	1.68	0.248	kg/ha/年				0.0098						印旛沼手賀沼第5期

表7 既存資料における原単位及びその調査条件等(畑地-1)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		畑地の原単位					調査条件等					備考	
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	畑地面積 (ha)	作物種	N施肥量 (kg/ha)	P施肥量 (kg/ha)	土壌・地質	降水量		その他
f001	肥料の浸透及び土壌に及ぼす影響について、日本土壤肥科学会誌、Vol.11, pp.247~259(池田貴、1937)	査読付き論文	1937年以前	鳥取県	ライシメータ試験		17	0.020	kg/ha/年	0.000025	ハダカムギ、オカボ	0	0	沖積畑土壌	1604	年	測定成分: NH ₄ -N・NO ₃ -N N肥料6種平均
f002	そ葉栽培下での施用肥料成分の行動(1)、愛知県農業総合試験場研究報告、B-2pp.24~30(嶋田永生、武井昭夫、早川岩夫、1970)	試験場・研究所報告	1970年以前	愛知県	ライシメータ試験		136	2,000(t-P)	kg/ha/年	0.0004	キャベツ、ハクサイ	600	262	沖積畑土壌			測定成分: NH ₄ -N・NO ₃ -N N肥料6種平均
f005				愛知県	ライシメータ試験		109	18,000(t-P)	kg/ha/年	0.0004	キャベツ、ハクサイ	600	262	沖積畑土壌			
f006				愛知県	ライシメータ試験		24	2,000(t-P)	kg/ha/年	0.0004	キャベツ、ハクサイ	600	262	三紀砂壤土			
f017	傾斜地における牛ふん尿成分の地表流出について、草地試験場報告第12号、pp.106~123(尾形保他、1978)	試験場・研究所報告	1978年以前		牧草地		0.66		kg/ha/年			371					養炭少量区
f018					牧草地		0.7		kg/ha/年			741					養炭大量区
f019					牧草地		0.49		kg/ha/年			371					養炭大量区・対策区
f020					牧草地		1.24		kg/ha/年			260					化学肥料区
f021					牧草地		0.37		kg/ha/年			0					無肥料区
f029	農業生態系における栄養素の動態と水質へのインパクト、文部省「環境科学」研究報告集B6-R12-1(尾形明造、1979)	政府機関・自治体等の計画・調査	1979年以前		牧草地		0.5		kg/ha/年			227					花崗岩
f031					牧草地		1		kg/ha/年			227					洪積層
f032					牧草地		0.6		kg/ha/年			227					腐植質火山灰
f033	畑地からの窒素の流出に関する研究、茨城県農業試験場特別研究報告No.4(小川吉雄、石川英、吉原貴、石川昌男、1979)	試験場・研究所報告	1974	茨城県	単位圃場標準施肥区		29.3		kg/ha/年	0.025	トウモロコシ、ハクサイ	350			965	年	浸透水量153mm/年
f034				茨城県	単位圃場多肥区		37.8		kg/ha/年	0.025	トウモロコシ、ハクサイ	600			965	年	浸透水量153mm/年
f035			1975	茨城県	単位圃場標準施肥区		57.1		kg/ha/年	0.025	グレイソルガム	300			1167	年	浸透水量255mm/年
f036				茨城県	単位圃場多肥区		137.1		kg/ha/年	0.025	グレイソルガム	500			1167	年	浸透水量255mm/年
f037			1976	茨城県	単位圃場標準施肥区		85.5		kg/ha/年	0.025	ダイコン、ニンジン	370			1623	年	浸透水量380mm/年
f038				茨城県	単位圃場多肥区		206.7		kg/ha/年	0.025	ダイコン、ニンジン	680			1623	年	浸透水量380mm/年
f039			1977	茨城県	単位圃場標準施肥区		133.5		kg/ha/年	0.025	トウモロコシ、ハクサイ	350			1385	年	浸透水量374mm/年
f040				茨城県	単位圃場多肥区		219		kg/ha/年	0.025	トウモロコシ、ハクサイ	600			1385	年	浸透水量374mm/年
f041			1974~1977	茨城県	単位圃場標準施肥区		76.6		kg/ha/年	0.025		340			1285	年	浸透水量291mm/年 4年間平均値
f042				茨城県	単位圃場多肥区		150.7		kg/ha/年	0.025		600			1285	年	浸透水量291mm/年 4年間平均値
f043			1979年以前	茨城県	モデル圃場		4.8		kg/ha/年	0.025	トウモロコシ、ダイコン等	0			1288	年	火山灰土
f044				茨城県	モデル圃場		75.8		kg/ha/年	0.025	トウモロコシ、ダイコン等	342.5			1288	年	火山灰土
f047	畑地からの栄養塩類の流出、愛知農試研報、13.467~47(豊田一郎ら、1981)	試験場・研究所報告	1978~1979	愛知県	試験圃場		52.5	0.400	kg/ha/年	6.58	普通畑樹園地水田等	201	56.8	第三紀群新統丘陵地	1352	3年平均	
f048			1977~1979	愛知県	試験圃場		47.2	1.900	kg/ha/年	32	普通畑樹園地水田等	176.3	52.8	第三紀群新統丘陵地	1352	3年平均	
f049	大村湾における雑排水問題—流入負荷量調査結果から—、水(25-9)No.344 pp.61~73(吉田、1983)	査読付き論文	1983年以前	長崎県	大村湾		3.99	27.9	0.230	kg/ha/年							流域面積0.993km ²
f050	澱ヶ浦流域現地調査結果資料(1983、茨城県)	政府機関・自治体等の計画・調査	1983年以前	茨城県	澱ヶ浦		4.9	52.6	0.320	kg/ha/年							流域面積=畑地面積
f051				茨城県	澱ヶ浦		21.9	19.4	0.430	kg/ha/年							流域面積=畑地面積
f052	農用地が河川、ため池の水質に及ぼす影響、大分農技セ研報、14.87~95(野地良久、高田勝重、1984)	試験場・研究所報告	1984年以前	大分県	畑(緩傾斜地)		27.4~76.6		kg/ha/年	3.23	タバコ、カンショ、サトイモ、桑				689~1357	年	流域面積=畑地面積
f053	富栄養化防止下水道整備基本調査の手引(1984、日本下水道協会)	その他	1984年以前	茨城県	澱ヶ浦		52.6	0.330	kg/ha/年	44		138	63	火山灰土	1338	年	流域面積0.993km ²
f054	面源汚染負荷量調査(建設省東北地方建設局)	政府機関・自治体等の計画・調査	1984~1987	岩手県	北上川上流部		40.74	53.59	1.095	kg/ha/年							総排出量
f055				岩手県	北上川上流部		49.63	93.36	1.786	kg/ha/年							総排出量
f056	丘陵樹園地における栄養塩類の流出、愛知農試研報、17.312~319(井戸並ら、1985)	試験場・研究所報告	1980~1983	愛知県	樹園地1(丘陵地)・境川水系(三好町)		142	0.810	kg/ha/年	9.82	ナシ、ブドウ、カキ	546	285	黄色土	1422	4年平均	流域面積=畑地面積
f057				愛知県	樹園地2(丘陵地)・境川水系(三好町)		163	0.810	kg/ha/年	4.99	ナシ、ブドウ、カキ	409	213	黄色土	1422	4年平均	流域面積=畑地面積
f058				愛知県	樹園地3(丘陵地)・境川水系(三好町)		144	0.430	kg/ha/年	10.2	茶、ブドウ、カキ、野菜、牧草	517	234	黄色土	1422	4年平均	流域面積=畑地面積
f068	滋賀県農業試験場研究報告第26号、茶園・水田連鎖地形における富栄養化成分の行動(長谷川清善ら、1985)	試験場・研究所報告	1985年以前	滋賀県	茶園		238	0.390	kg/ha/年	1.16	茶	646	151	重粘質土	1735	年	流域面積=畑地面積
f073	畑地における水分と物質の移動特性に関する研究Ⅰ・Ⅱ、国立公害研究所研究報告、R-94-84pp.93~103,pp.105~117(村岡清彦、平田健正、岩田敏、1986)	試験場・研究所報告	1986年以前	長野県	広域畑、傾斜2.8°		297.3(NO ₃ -N)	4.360	kg/ha/年	10.3	レタス、セルリー、ホウレンソウ	508	159	黒ボク土	1532	年	灌漑水+降水+浸透流出
f074	やさい栽培畑からの肥料成分の流出、茨城県農試研報、26.159~175(小山田勉ら、1986)	試験場・研究所報告	1986年以前	茨城県	野菜畑(台地)		106	0.100	kg/ha/年	12.5	メロン、スイカ、ハクサイ	451	162	火山灰土、黒ボク土	1352	年	
f075				茨城県	野菜畑(台地)		84.3		kg/ha/年	12.5	メロン、スイカ、ハクサイ	460	168	火山灰土、黒ボク土	1336	年	

表8 既存資料における原単位及びその調査条件等(畑地-2)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		畑地の原単位					調査条件等					備考				
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	畑地面積 (ha)	作物種	N施肥量 (kg/ha)	P施肥量 (kg/ha)	土壌・地質	降水量		その他			
															降雨量			単位		
f081	自然汚濁負荷調査(建設省中国地方建設局)	政府機関・自治体等の計画・調査	1988～1990	広島県	世羅台地	39.9	28.84	1.180	kg/ha/年									総排出量	流域指針掲載値	
f082	急傾斜樹園地における栄養塩類の流出特性に関する調査研究農土論集142.75～82(福島忠雄、河村宣親、1989)	調査なし論文	1989年以前	愛媛県	樹園地(急傾斜15～20°)		145	1.250	kg/ha/年	7.42	伊予柑、みかん、キウイフルーツ	309	249	花崗岩風化土	1318	年		流域面積=畑地面積		
f083	新潟湖流域汚濁負荷原単位調査結果の概要(長野県生活環境部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1990.9～1991.9	長野県	畑地上流～中流域(茅野市)	17.16	28.51	0.153	kg/ha/年											
f084				長野県	畑地中流～下流域(茅野市)	34.71	21.84	0.825	kg/ha/年											
f085				長野県	2地点算術平均(茅野市)	25.92	25.08	0.489	kg/ha/年											
f086				長野県	2地点幾何平均(茅野市)	24.38	24.82	0.354	kg/ha/年											
f110				平成4年度環境庁委託業務結果報告書湖沼水質保全対策効果検証基礎調査(1993、環境庁)	政府機関・自治体等の計画・調査	1992	茨城県	大清水池流域(玉造町)		-30		kg/ha/年	4.1	カンショ	30			1485	年	
f111	茨城県	大清水池流域(玉造町)		140				kg/ha/年	0.7	ナガイモ	300				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f112	茨城県	大清水池流域(玉造町)		58				kg/ha/年	0.7	ゴボウ	200				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f113	茨城県	大清水池流域(玉造町)		180				kg/ha/年	0.3	ニンジン	250				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f114	茨城県	大清水池流域(玉造町)		101				kg/ha/年	1.4	エシャレット	250				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f115	茨城県	大清水池流域(玉造町)		170				kg/ha/年	1.7	ミツバ	250				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f116	茨城県	大清水池流域(玉造町)		64				kg/ha/年	0.3	ハクサイ	300				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f117	茨城県	大清水池流域(玉造町)		99				kg/ha/年	1.7	イチゴ	200				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f118	茨城県	大清水池流域(玉造町)		140				kg/ha/年	2.7	タバコ	240				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f119	茨城県	大清水池流域(玉造町)		75				kg/ha/年	1.7	クリ	120				1485	年		作物別負荷/作付面積		
f120	茨城県	大清水池流域(玉造町)			82.980392				kg/ha/年	15.3	全作物	2140			1485	年		畑地負荷/畑地面積		
f122	流入負荷算解新調査事業報告書(1994.3、千葉県、(財)千葉県環境財団)	政府機関・自治体等の計画・調査	1994.1～1994.11	千葉県	師戸川流域(舟ノ瀬、畑)(印西町)	11.94	13.91	0.072	kg/ha/年	5.1191				ローム			流域面積9.57ha			
f123	千葉県	鹿島川流域(住木戸、畑)(八街町)		8.72	33.40	0.090	kg/ha/年	64.26					ローム			流域面積111.24ha				
f124	千葉県	鹿島川流域(沖、畑)(八街町)		14.09	66.67	0.335	kg/ha/年	34.65					ローム			流域面積60.17ha				
f129	非特定汚染源の汚濁負荷量の原単位調査報告書-岡山大学附属農場柿園の事例-(1996.3、岡山大学農学部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1995	岡山県	岡山大学付属農場(岡山市)	8.2	2.4	0.650	kg/ha/年	0.0162	カキ	209.7	371.7	砂壤土・壤質砂土	1110	11年間平均				
f132	平成9年度非特定汚染源からの汚濁負荷実態調査報告書(1998、環境庁)	政府機関・自治体等の計画・調査	1998年以前	愛知県	ライシメータ試験		9.7		kg/ha/年	0.0004	カンラン、ハクサイ	240						熟畑化		
f133				愛知県	ライシメータ試験		47			kg/ha/年	0.0004	カンラン、ハクサイ	240							熟畑化
f134				愛知県	ライシメータ試験		43.7			kg/ha/年	0.0004	カンラン、ハクサイ	240							熟畑化
f135				愛知県	ライシメータ試験		27.8			kg/ha/年	0.0004	カンラン、ハクサイ	240							熟畑化
f136				静岡県	ライシメータ試験		82			kg/ha/年		ダイコン	393							3種類の砂土
f137				静岡県	ライシメータ試験		16			kg/ha/年		ダイコン	393							牧ノ原洪積土
f138				静岡県	ライシメータ試験		186			kg/ha/年		裸地	393							3種類の砂土
f139				静岡県	ライシメータ試験		124			kg/ha/年		コマツナ	185							3種類の砂土
f140				静岡県	ライシメータ試験		133			kg/ha/年		コマツナ	222							3種類の砂土
f141					ライシメータ試験		184			kg/ha/年		ダイコン・タバコ輪作	430							砂丘畑地
f142				(九州)	ライシメータ試験		87			kg/ha/年		キャベツ6作/4年連作	300							黒ボク土
f143				(九州)	ライシメータ試験		92			kg/ha/年		キャベツ6作/4年連作	300							黄色土
f144					ライシメータ試験		36			kg/ha/年		飼料	332							黒ボク土
f145					ライシメータ試験		41			kg/ha/年		小麦、カンショ等	140							黒ボク土
f146					ライシメータ試験		163			kg/ha/年		キャベツ、サトイモ等	372							黒ボク土
f147					ライシメータ試験		64			kg/ha/年		飼料	578							黒ボク土
f148					ライシメータ試験		63			kg/ha/年		小麦、カンショ等	387							黒ボク土
f149		ライシメータ試験		213			kg/ha/年		キャベツ、サトイモ等	618							黒ボク土			
f150	(南九州)	ライシメータ試験		40～280			kg/ha/年		青刈リソルガム、イタリアンライグラス	450										
f151		ライシメータ試験		1			kg/ha/年		スーダングラス(牧草)	200										
f152		ライシメータ試験		36			kg/ha/年		ダイコン	200										
f153		ライシメータ試験		45			kg/ha/年		静岡茶	500										
f154		ライシメータ試験		190			kg/ha/年		静岡茶	1000										
f155		広域畑圃場(畑)		28			kg/ha/年		サツマイモ	45							海岸砂丘沖積地			
f156		広域畑圃場(樹園地)		142			kg/ha/年		ナシ	260							海岸砂丘沖積地			
f157		広域畑圃場(草地)		43			kg/ha/年		ソルゴー	170							海岸砂丘沖積地			
f158	1987	茨城県	試験圃場		76.3		kg/ha/年		トウモロコシ、ハクサイ	349.1										
f159	1984	大分県	流域面積22.3km2、農耕地河川		27.4～76.6	0.4～2.4	kg/ha/年	323	タバコ、カンショ、サトイモ、菜	230	0.5～1.6	黒ボク土		689～1357	年					
f160	1998年以前	愛知県	名大付属農場		41	5.000	kg/ha/年		モモ、カキ	130	160									
f161	香川県	樹園地(傾斜10～20°)、農耕地河川		145	1.250	kg/ha/年														
f164	水質汚濁に係る面源系負荷量検討調査報告書-非特定汚染源からの汚濁負荷について-(長野県生活環境部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1999.5～2000.6	長野県	排水路(原村)	846.80	116.80	51.830	kg/ha/年	2.7								下流負荷-上流負荷		

表9 既存資料における原単位及びその調査条件等(畑地-3)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		畑地の原単位				調査条件等					備考						
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	畑地面積 (ha)	作物種	N施肥量 (kg/ha)	P施肥量 (kg/ha)	土壌・地質		降水量		その他			
														降水量		単位					
f170	窒素溶脱防止技術の開発 平成12年度土壌保全調査関係試験成績書(山田裕、井上裕理、2001.7、神奈川県農業総合研究所)	試験場・研究所報告	1997.5~2000.12	神奈川県	ライシメータ試験(灰色低地土・化成区)		176		kg/ha/年	落花生	1244		灰色低地土				4年間窒素溶脱量				
f171				神奈川県	ライシメータ試験(灰色低地土・雑草区)		167.5		kg/ha/年	落花生	1244		灰色低地土					4年間窒素溶脱量			
f172				神奈川県	ライシメータ試験(灰色低地土・無窒素区)		54.75		kg/ha/年	落花生	0			灰色低地土					4年間窒素溶脱量		
f173				神奈川県	ライシメータ試験(淡色黒ボク土・化成区)		185		kg/ha/年	落花生	1244			淡色黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f174				神奈川県	ライシメータ試験(淡色黒ボク土・雑草区)		197.25		kg/ha/年	落花生	1244			淡色黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f175				神奈川県	ライシメータ試験(淡色黒ボク土・無窒素区)		86.25		kg/ha/年	落花生	0			淡色黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f176				神奈川県	ライシメータ試験(多腐植黒ボク土・化成区)		140		kg/ha/年	落花生	1244			多腐植黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f177				神奈川県	ライシメータ試験(多腐植黒ボク土・雑草区)		115.5		kg/ha/年	落花生	1244			多腐植黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f178				神奈川県	ライシメータ試験(多腐植黒ボク土・無窒素区)		32		kg/ha/年	落花生	0			多腐植黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f179				神奈川県	ライシメータ試験(栗種油粕区)		167.5		kg/ha/年	落花生	1244			灰色低地土					4年間窒素溶脱量		
f180				神奈川県	ライシメータ試験(牛糞堆肥標準区)		171.5		kg/ha/年	落花生	1244			灰色低地土					4年間窒素溶脱量		
f181				神奈川県	ライシメータ試験(牛糞堆肥倍量区)		198.75		kg/ha/年	落花生	2488			灰色低地土					4年間窒素溶脱量		
f182				神奈川県	ライシメータ試験(無窒素区)		54.75		kg/ha/年	落花生	0			灰色低地土					4年間窒素溶脱量		
f183				神奈川県	ライシメータ試験(牛糞堆肥全面区)		244.5		kg/ha/年	落花生	1992			淡色黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f184				神奈川県	ライシメータ試験(牛糞堆肥溝区)		262.75		kg/ha/年	落花生	1992			淡色黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f185				神奈川県	ライシメータ試験(剪定屑堆肥全面区)		231		kg/ha/年	落花生	1992			淡色黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f186				神奈川県	ライシメータ試験(牛糞堆肥全面区)		189		kg/ha/年	落花生	1992			多腐植黒ボク土					4年間窒素溶脱量		
f203				茶園小流域からの窒素、リン、CODの排出負荷量の推定。水環境学会誌、Vol.25.No.9、pp565-570(武田育郎、國松孝男、木原康孝、森也寸志、2002)	査読付き論文	1993	島根県	S茶園		61	0.500	kg/ha/年	茶	668	102	吉第三紀花崗岩	1405	年	肥料は3年平均		
f204	1994	島根県	S茶園			84	193	1.140	kg/ha/年	茶	668	102	吉第三紀花崗岩	2357	年	肥料は3年平均					
f205	1995	島根県	S茶園			34	88.1	0.390	kg/ha/年	茶	668	102	吉第三紀花崗岩	1431	年	肥料は3年平均					
f206	平成13年度児島湖総合水質改善対策推進事業委託業務報告書(2002.3、岡山県)	政府機関・自治体等の計画・調査	2001	岡山県	農業試験場ドウ園	0.49	0.04	0.006	kg/ha/年	0.116	ブドウ	70	28		1100	10年間平均					
f207	平成14年度土壌保全調査関係試験成績書、(1)農耕地からの磷酸態窒素溶脱防止技術の確立(渡邊清二、杉山浩一郎、2003.6、神奈川県農業総合研究所)	試験場・研究所報告	2001.11~2002.12	神奈川県	ライシメータ試験(淡色黒ボク土・化成区)		407		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	460	410	淡色黒ボク土			浸透水温度	年間窒素溶脱量			
f208				神奈川県	ライシメータ試験(淡色黒ボク土・雑草区)		385		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	460	410	淡色黒ボク土				浸透水温度	年間窒素溶脱量		
f209				神奈川県	ライシメータ試験(淡色黒ボク土・無窒素区)		200		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	0	410	淡色黒ボク土				浸透水温度	年間窒素溶脱量		
f210				神奈川県	ライシメータ試験(灰色低地土・化成区)		373		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	460	410	灰色低地土				浸透水温度	年間窒素溶脱量		
f211				神奈川県	ライシメータ試験(灰色低地土・雑草区)		309		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	460	410	灰色低地土				浸透水温度	年間窒素溶脱量		
f212				神奈川県	ライシメータ試験(灰色低地土・無窒素区)		119		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	0	410	灰色低地土				浸透水温度	年間窒素溶脱量		
f213				神奈川県	ライシメータ試験(多腐植黒ボク土・化成区)		403		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	460	410	多腐植黒ボク土				浸透水温度	年間窒素溶脱量		
f214				神奈川県	ライシメータ試験(多腐植黒ボク土・雑草区)		335		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	460	410	多腐植黒ボク土				浸透水温度	年間窒素溶脱量		
f215				神奈川県	ライシメータ試験(多腐植黒ボク土・無窒素区)		98		kg/ha/年		タマネギ、ホウレンソウ、ダイコン	0	410	多腐植黒ボク土				浸透水温度	年間窒素溶脱量		
f220				農地由来の環境物質の収支解明「環境研究」森林・農地・水域を通ずる自然循環機能の高度な利用技術の開発 中間成績報告書(前期:平成12~14年度)(2003.10、独立行政法人 農業環境技術研究所)	政府機関・自治体等の計画・調査	2002.4~2003.3	愛知県	緩傾斜地茶園(豊田市)		77.6	1.830	kg/ha/年	3.6	茶	725		沖積地	1096	年		
f227				平成14年度 其他系汚濁負荷量削減手法検討調査委託報告書(2003.3、愛知県環境部水環境課) 震ヶ浦に流入する汚濁負荷量、茨城県公害技術センター研究報告13、17-19(2003、柴雅彦、根岸正義)	政府機関・自治体等の計画・調査	2002.6~2003.2	茨城県	間川(豊橋市)	272.30	268.22	17.906	kg/ha/年	104							流域面積266ha	
f235	茨城県	石岡市石川地区(晴天時)	5.30				62.00	0.180	kg/ha/年	1.7								流量7.7L/min 月2回測定			
f236	茨城県	石岡市石川地区(降雨時含む)	72.00				70.00	1.600	kg/ha/年	1.7								流量7.7L/min 月2回測定			
f237	畑地施肥量削減効果等調査事業報告書(概要版)(2005.2、浜松市)	政府機関・自治体等の計画・調査	2003~2004				静岡県	佐鳴湖(茶畑、表面流出)(浜松市)	107.00	10.80	4.000	kg/ha/年		茶						流域面積1674.9ha	
f238				静岡県	後鳴湖(雑草、畦受け畑平均)(浜松市)	32.50	8.30	2.530	kg/ha/年									流域面積1674.9ha			
f239				静岡県	後鳴湖(茶畑、畦受け畑平均)(浜松市)	69.70	9.50	3.270	kg/ha/年									流域面積1674.9ha	畑地の総施肥量N55.5t/年、P9.4t/年		

表 13 既存資料における原単位及びその調査条件等(山林-1)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		山林の原単位				調査条件等							備考		
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	森林面積 (km ²)	流域面積 (km ²)	樹種	土壌・地質	傾斜 (°)	降水量			年流出 水量 (mm)	その他
															降水量 (mm)	単位			
m001	山地小流域における養分物質の動き、日本林学会誌、vol.55(11)、pp.323~333(西村竹二、1973)	査読付き論文	1968.5~ 1969.4	滋賀県 大津市	15.20		0.510	kg/ha/年										流出水	
m002	昭和50年度霞ヶ浦汚濁制御調査報告書(1976.3、(財)国土開発技術研究センター)	政府機関・自治体等の計画・調査	1975	茨城県 茨瀬川	31.40	3.50	0.400	kg/ha/年											
m003				茨城県 茨瀬川	16.40	4.50	0.370	kg/ha/年											
m004				茨城県 茨瀬川	27.70	5.50	0.470	kg/ha/年											
m013	建設省四国地方建設局調査(1980~1982、建設省四国地方建設局)	政府機関・自治体等の計画・調査	1982年以前	香川県 土器用水系平川	26.60	3.50	0.130	kg/ha/年											
m014				香川県 土器用水系平川	25.30	3.20	0.250	kg/ha/年											
m015				香川県 土器用水系平川	26.70	3.70	0.170	kg/ha/年											
m017	スキ・ヒノキ壮齢林小流域における養分の循環とその収支、日本林学会誌、vol.64(1)、pp.8~14(生原喜久雄、相場芳憲、1982)	査読付き論文	1978.10~ 1979.9	群馬県 渡良瀬川上流(東村)			2.70	kg/ha/年										溪流流出水	
m019	地力に及ぼす集約的保育作業の影響(IV)スキ・ヒノキ幼齢林小流域の養分動態日本林学会誌、vol.64(1)、pp.8~14(相場芳憲、生原喜久雄、近藤亮、1982)	査読付き論文	1980.11~ 1982.2	群馬県 渡良瀬川上流(東村)			14.00	kg/ha/年										溪流流出水	
m034	流域内土地利用形態別流出負荷原単位の解析、国立公害研究所研究報告、第50号(海老瀬浩一、1984、国立環境研究所)	試験場・研究所報告	1984年以前	茨城県 大作沢(茨瀬川流域)	1.42	2.33	0.510	kg/ha/年		3.11								山地流域河川の流出負荷量	
m035	面源汚濁負荷量調査(1984~1987、建設省東北地方建設局)	政府機関・自治体等の計画・調査	1982年以前	岩手県 北上川	29.16	1.78	0.198	kg/ha/年											
m036			1985~1996	茨城県 山口川	48.40	9.25	0.440	kg/ha/年											
m040	非特定汚染源による汚染防止対策調査報告書、pp.27(1985.1、環境庁、日本水質汚濁研究協会)	政府機関・自治体等の計画・調査	1968~1969	滋賀県 大津			0.510	kg/ha/年										溪流水	
m041	閉鎖性水域の非特定汚染源(その2)、環境技術、vol.14.No.2、pp.188~194(岩井重久、井上頼輝、1985)	査読付き論文	1985年以前	滋賀県 愛知川		2.32	0.123	kg/ha/年											
m042				滋賀県 安貴川		0.38	0.104	kg/ha/年											
m043				滋賀県 大戸川		0.31	1.270	kg/ha/年											
m065	網走湖流域における森林・畑地からの流出原単位について、北海道環境科学センター所報第19号(有末二郎、福山龍次、1992)	試験場・研究所報告	1989.5~11	北海道 (晴天時)(津別町)	65.00	9.00	0.280	g/ha/日		31									
m066				北海道 (雨天時)(津別町)	149.50	14.70	0.590	g/ha/日		31					31				
m082	平成4年度環境庁委託業務結果報告書湖沼水質保全対策効果検証基礎調査(1993、環境庁)	政府機関・自治体等の計画・調査	1987年以前	香川県 土器川	30.00	3.30	0.190	kg/ha/年				アカマツ	褐色森林土壌	30	1211.8	年		渡部ら、「林地からの汚濁流出特性」下水道協会誌	
m083				滋賀県 若女			0.131	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	24.2	1800	年		堤ら、「森林の水循環と水質に与える影響」	
m084				滋賀県 若女			0.308	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	24.2	1018	年		環境科学研究報告集	
m085				滋賀県 若女			0.089	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	24.2	1310	年		環境科学研究報告集	
m086				滋賀県 若女			0.264	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	24.2	1431	年		堤ら、「森林の水収支と流出水質に与える影響」	
m087				滋賀県 若女			0.133	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	24.2	1910	年		環境科学研究報告集	
m088				滋賀県 若女			0.052	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	24.2	1566	年		環境科学研究報告集	
m089				滋賀県 若女			0.055	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	24.2	1882	年		堤利夫「森林の流出水質の水質」	
m090				滋賀県 若女			0.060	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	24.2	1616	年		環境科学研究報告集	
m091				滋賀県 梁ヶ谷		2.40	0.430	kg/ha/年				ブナ、ナラ	砂岩風化	40	2178	年		環境科学研究報告集	
m092				滋賀県 桐生		1.60	0.517	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	20.5	1931	年		環境科学研究報告集	
m093				滋賀県 桐生			0.392	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	20.5	1968	年		環境科学研究報告集	
m094				滋賀県 桐生			0.503	kg/ha/年				アカマツ	花崗岩風化	20.5	1811	年		環境科学研究報告集	
m095				茨城県 筑波		12.51	0.073	kg/ha/年				スギ	ローム	15	1576.3	年		村岡ら「溪流水質からみた森林の浄化機能に関する研究」	
m096			1988年以前	茨城県 筑波		12.84	0.047	kg/ha/年				スギ	ローム	15	1552.5	年		国立公害研究所研究報告	
m097				神奈川県 丹沢		9.95	0.342	kg/ha/年				広葉樹	褐色森林土壌	40	1273	年		建設技術研究所、神奈川県広域水道企業団	
m098				神奈川県 丹沢		20.30	0.908	kg/ha/年				広葉樹	褐色森林土壌	40	2223	年		昭和62年丹沢湖水質保全調査報告書	
m099			1987年以前	神奈川県 丹沢		15.00	0.576	kg/ha/年				広葉樹	ローム	40					
m106				東京都 八王子		17.00		kg/ha/年				落葉広葉樹	黒ボク土壌	25	1262	年		小倉紀雄他「多摩丘陵における表面流出水中の窒素酸化物の挙動」陸水学会誌	
m107				東京都 八王子		38.00		kg/ha/年				落葉広葉樹	黒ボク土壌	25	1844	年			
m108				東京都 八王子		24.00		kg/ha/年				落葉広葉樹	黒ボク土壌	25	1698	年			
m109				東京都 八王子		31.00		kg/ha/年				落葉広葉樹	黒ボク土壌	25	1540	年			
m110				東京都 八王子		32.00		kg/ha/年				落葉広葉樹	黒ボク土壌	25	1806	年			
m115	流入負荷量解析調査事業報告書(1994.3、千葉県、(財)千葉県環境財団)	政府機関・自治体等の計画・調査	1994.1~ 1994.11	千葉県 師戸川流域(出戸、山林原野(印旛村))	1.17	0.48	0.004	kg/ha/年	0.0499	0.05175		コナラ、マツ、スギ、ヒノキ	ローム						
m116				千葉県 鹿島川流域(和泉、山林原野(千葉市))	36.61	12.88	0.361	kg/ha/年	0.4478	0.632		コナラ、マツ、スギ、ヒノキ	ローム						
m117				千葉県 鹿島川流域(山田、山林原野(八街町))	6.02	3.03	0.050	kg/ha/年	1.293317	2.190979		コナラ、マツ、スギ、ヒノキ	ローム						
m122	非特定汚染源調査報告書平成5~7年度調査結果報告書(1996、岡山県環境保健センター)	政府機関・自治体等の計画・調査	1994	岡山県 滝の口公園(岡山市)	14.13	1.39	0.080	kg/ha/年	0.173									児島湖第3期	

資料編

表 14 既存資料における原単位及びその調査条件等(山林-2)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		山林の原単位				調査条件等							備考		
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	森林面積 (km ²)	流域面積 (km ²)	樹種	土壌・地質	傾斜 (%)	降水量			年流出 水量 (mm)	その他
															降水量 (mm)	単位			
m123	森林溪流の水質と汚濁負荷流出の特徴. 琵琶湖研究所報告第14号(國松孝男、須戸幹、1997)	試験場・研究所報告	1989	滋賀県	油日岳N流域(甲賀町)	23.00	0.23(NH ₄ -N) 0.05(NO ₂ -N) 4.10(NO ₃ -N)	0.180 0.040(PO ₄ -P)	kg/ha/年	0.0238		ヒノキ、スギ	花崗岩		1449	年		10年(1980-1989)平均降雨量	
m124			1995	滋賀県	油日岳S流域(甲賀町)	22.00	0.20(NH ₄ -N) 0.02(NO ₂ -N) 3.40(NO ₃ -N)	0.044 0.020(PO ₄ -P)	kg/ha/年	0.036		ヒノキ	花崗岩		1449	年		10年(1980-1989)平均降雨量	
m125			1992	滋賀県	妙光寺山(野洲町)	12.00	0.15(NH ₄ -N) 0.02(NO ₂ -N) 1.22(NO ₃ -N)	0.063 0.029(PO ₄ -P)	kg/ha/年	0.016		アカマツ、雑木	花崗岩		1389	年		7年(1980-1989)平均降雨量	
m126			1991	滋賀県	朝日ノ森R流域(朽木村)	4.15			kg/ha/年	0.019		クリ・コナラ	粘板岩		2051	年			
m127			1992	滋賀県	朝日ノ森R流域(朽木村)	3.51			kg/ha/年	0.019		クリ・コナラ	粘板岩		2432	年			
m128			1993	滋賀県	朝日ノ森R流域(朽木村)	2.57			kg/ha/年	0.019		クリ・コナラ	粘板岩		2794	年			
m129			1994	滋賀県	朝日ノ森R流域(朽木村)	1.24			kg/ha/年	0.019		クリ・コナラ	粘板岩		1937	年			
m130			1995	滋賀県	朝日ノ森R流域(朽木村)	21.00	0.24(NH ₄ -N) 0.04(NO ₂ -N) 0.25(NO ₃ -N)	0.101 0.038(PO ₄ -P)	kg/ha/年	0.019		クリ・コナラ	粘板岩		2355	年			
m135	霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画(第3期)策定関係資料集(1999、茨城県生活環境部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1995~1996	茨城県	今泉(岩瀬町)	5.37	2.19	0.073	kg/ha/年	0.136		ヒノキ、スギ、アカマツ	褐色森林土・淡褐色土、黒雲母花崗岩		1450	年		山林流出水調査	
m136				茨城県	今泉(岩瀬町)	5.58	2.59	0.073	kg/ha/年	0.136		ヒノキ、スギ、アカマツ	褐色森林土・淡褐色土、黒雲母花崗岩		1450	年		山林流出水調査	
m137				茨城県	今泉(岩瀬町)	25.73	12.99	0.219	kg/ha/年	0.136		ヒノキ、スギ、アカマツ	褐色森林土・淡褐色土、黒雲母花崗岩		1450	年		山林流出水調査	
m138				茨城県	今泉(岩瀬町)	19.53	7.92	0.256	kg/ha/年	0.136		ヒノキ、スギ、アカマツ	褐色森林土・淡褐色土、黒雲母花崗岩		1450	年		山林流出水調査	
m153	山林域小河川における栄養塩類の濃度変動と流出特性. 国立環境研究所報告 第144号(梅本諭、駒井幸雄、1999)	試験場・研究所報告	1997.8~1998.7	兵庫県	谷川1(生野町)	12.22	0.05(NH ₄ -N) 1.50(NO ₃ -N)	0.050 0.030(PO ₄ -P)	kg/ha/年		5.8	スギ、ヒノキ	褐色森林土、安山岩溶岩・火砕岩類		1805	年		比流量 0.028(m ³ /s/km ²)	
m155	平成11年度環境庁委託業務結果報告書湖沼非特定汚染源対策強化実証調査(島根県)(2000、島根県環境生活部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1998.12~1999.12	島根県	スギ人工林(宍道町)	21.40	2.42	0.301	kg/ha/年	0.34		スギ(71%)、ヒノキ(29%)	古第三期花崗岩		1539.7	年	585.5	対策なし 間伐遅れあり 樹齢:スギ(20年)、ヒノキ(20年)	
m156				島根県	ヒノキ人工林(宍道町)	9.50	0.91	0.062	kg/ha/年	1.26		スギ(13%)、ヒノキ(80%)、アカマツ(9%)、広葉樹(22%)	古第三期花崗岩		1539.7	年	542	対策あり 間伐遅れなし 樹齢:スギ(50年)、ヒノキ(10年)	
m157	3-2霞ヶ浦流入河川の水質及び負荷量.茨城県公害技術センター年報.No.34,2001(2001)	試験場・研究所報告	1996	茨城県	中沢川	2.99	1.53	0.011	kg/ha/年										
m158				茨城県	二神川	1.72	0.77	0.018	kg/ha/年										
m159				茨城県	男女川	2.19	2.34	0.011	kg/ha/年										
m160				茨城県	小川	13.54	2.88	0.124	kg/ha/年										
m161				茨城県	川又川	5.29	6.75	0.117	kg/ha/年										
m162				茨城県	小碓川	4.64	1.57	0.062	kg/ha/年										
m163			2001	茨城県	中沢川	10.51	6.24	0.051	kg/ha/年										
m164				茨城県	二神川	3.87	3.36	0.066	kg/ha/年										
m165				茨城県	男女川	2.66	4.64	0.018	kg/ha/年										
m166				茨城県	小川	10.26	6.46	0.013	kg/ha/年										
m167				茨城県	川又川	9.53	18.29	0.020	kg/ha/年										
m168				茨城県	小碓川	4.05	4.67	0.004	kg/ha/年										
m176	福岡県の森林地帯における窒素の負荷量と流出量.平成14年水環境学会(佐々木重行、高木潤治、松尾宏、2002)	査読付き論文	1985~2000	福岡県	大森地区県営林W1(添田町)		11.80		kg/ha/年		0.153	スギ、ヒノキ						複層林面積7.2ha	
m177				福岡県	大森地区県営林W4(添田町)		14.40		kg/ha/年		0.233	スギ、ヒノキ						複層林面積11.0ha	
m178				福岡県	大森地区県営林F4(添田町)		22.10		kg/ha/年		0.218	スギ、ヒノキ						複層林面積0.0ha	
m185	平成14年度 其他系汚濁負荷量削減手法検討調査委託報告書(2003.3、愛知県環境部水環境課)	政府機関・自治体等の計画・調査	2002.6	愛知県	切山川(音羽町)	125.56	30.66	0.621	kg/ha/年			2.51			30	2日			
m186			2002.10	愛知県	切山川(音羽町)	682.19	127.02	2.373	kg/ha/年			2.51			69	2日			
m187			2002.12	愛知県	切山川(音羽町)	84.88	21.90	0.183	kg/ha/年			2.51			20	2日			
m188			2003.2	愛知県	切山川(音羽町)	101.47	28.28	0.292	kg/ha/年			2.51			35	2日			
m189			2002.6~2003.2	愛知県	切山川(音羽町)	40.88	18.88	0.147	kg/ha/年			2.51							
m190			2003年以前	千葉県	下勝田地区(佐倉市)	89.21	29.86	0.767	kg/ha/年	0.0194	0.0402				1339		平年値(我孫子-佐倉)		
m191				千葉県	天辺地区(佐倉市)	13.47	1.42	0.000	kg/ha/年	0.0652	0.1158				1339		平年値(我孫子-佐倉)		
m192				千葉県	馬渡地区(斜面林)(佐倉市)	33.07	30.08	0.219	kg/ha/年	0.014	0.0149				1339		平年値(我孫子-佐倉)		

表 15 既存資料における原単位及びその調査条件等(山林-3)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		山林の原単位				調査条件等							備考			
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	森林面積 (km ²)	流域面積 (km ²)	樹種	土壌・地質	傾斜 (°)	降水量			年流出水量 (mm)	その他	
															mm	単位				
m194	水質汚濁に係る面源系負荷推計調査報告書-非特定汚染源からの汚濁負荷について(長野県生活環境部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1981	長野県	洗馬川	3.98	2.12	0.08	kg/ha/年		12.5						比流量 0.014(m ³ /s/km ²)			
m195			2000	長野県	洗馬川	3.61	2.96	0.06	kg/ha/年		12.5						比流量 0.016(m ³ /s/km ²)			
m196			1981	長野県	角間川	10.00	5.18	0.30	kg/ha/年		8.32						比流量 0.037(m ³ /s/km ²)			
m197			2000	長野県	角間川	10.26	3.07	0.18	kg/ha/年		8.32						比流量 0.033(m ³ /s/km ²)			
m198			1981	長野県	霊泉寺川	5.66	2.63	0.05	kg/ha/年		5.66						比流量 0.030(m ³ /s/km ²)			
m199			2000	長野県	霊泉寺川	15.62	4.85	0.08	kg/ha/年		5.66						比流量 0.031(m ³ /s/km ²)			
m200			1981	長野県	茂沢川	5.80	2.59	0.08	kg/ha/年		8.18						比流量 0.033(m ³ /s/km ²)			
m201			2000	長野県	茂沢川	4.05	2.70	0.06	kg/ha/年		8.18						比流量 0.040(m ³ /s/km ²)			
m202			1996	長野県	千曲川(源流)	0.26	0.33	0.01	kg/ha/年		0.38						比流量 0.003(m ³ /s/km ²)			
m203			1996~1997	長野県	千曲川(十文字峠)	14.24	1.75	0.02	kg/ha/年		14.23						比流量 0.049(m ³ /s/km ²)			
m204			1996~1997	長野県	千曲川(黒巖橋)	11.32	2.81	0.11	kg/ha/年		31.92						比流量 0.031(m ³ /s/km ²)			
m205			1997~1998	長野県	間沢川	42.71	5.88	0.26	kg/ha/年		2						比流量 0.118(m ³ /s/km ²)			
m206			1988~1996	長野県	沢川	32.01	16.75	0.50	kg/ha/年		5.04	針葉樹84.2%、 広葉樹14.5%	卵石安山岩、凝灰 角礫岩				比流量 0.079(m ³ /s/km ²)			
m207			1988~1996	長野県	鼠川	43.29	8.72	0.35	kg/ha/年		2.10	針葉樹83.4%、 広葉樹13.8%	黒雲母花崗閃緑岩				比流量 0.147(m ³ /s/km ²)			
m208			1995~1996	長野県	市川	21.10	5.99	0.47	kg/ha/年		0.934						比流量 0.041(m ³ /s/km ²)			
m209			1995~1996	長野県	狐久保川	71.18	18.69	0.58	kg/ha/年		0.11						比流量 0.090(m ³ /s/km ²)			
m210			1995~1996	長野県	宮沢川	16.32	6.97	0.09	kg/ha/年		0.441						比流量 0.034(m ³ /s/km ²)			
m211			1998~1999	長野県	横河川(岡谷市)	90.16	17.89	1.46	kg/ha/年		22.98						比流量 0.181(m ³ /s/km ²)			
m212			1998~1999	長野県	横河川(茅野市)	18.62	6.21	0.22	kg/ha/年		8.76						比流量 0.034(m ³ /s/km ²)			
m213			1997~1998	長野県	間沢川(降雨時)	193.09	25.55	1.64	kg/ha/年		2						比流量 0.227(m ³ /s/km ²)			
m214			1995~1996	長野県	宮沢川(降雨時)	52.93	7.85	0.26	kg/ha/年		0.441						比流量 0.040(m ³ /s/km ²)			
m215			1998~1999	長野県	横河川(岡谷市、降雨時)	1085.00	122.28	8.03	kg/ha/年		22.98						比流量 0.668(m ³ /s/km ²)			
m216			1998~1999	長野県	横河川(茅野市、降雨時)	803.00	113.52	27.01	kg/ha/年		8.76						比流量 0.276(m ³ /s/km ²)			
m218			諏訪湖流域汚濁負荷量原単位調査結果の概要(長野県生活環境部)	政府機関・自治体等の計画・調査	1988~1991	長野県	横河川上流域(晴天時)(岡谷市)	15.59	6.57	0.288	kg/ha/年		21.5							
m219					長野県	横河川上流域(降雨時)(岡谷市)	83.95	13.03	1.336	kg/ha/年		21.5								
m220					長野県	斑沢上流(晴天時)(下諏訪町)	14.38	1.73	0.190	kg/ha/年		10								
m221					長野県	斑沢上流(降雨時)(下諏訪町)	30.55	10.22	1.124	kg/ha/年		10								
m222	長野県	斑川上流(晴天時)(下諏訪町)			9.27	3.04	0.241	kg/ha/年		7.3										
m223	長野県	斑川上流(降雨時)(下諏訪町)			45.99	14.78	0.953	kg/ha/年		7.3										
m224	長野県	角間川上流(晴天時)(諏訪市)			11.64	2.23	0.186	kg/ha/年		4										
m226	長野県	4地点算術平均			17.89	4.64	0.332	kg/ha/年												
m227	長野県	4地点幾何平均			17.12	4.23	0.321	kg/ha/年												
m228	水環境における汚濁機構の究明と保全施策効果に関する研究-ヒノキ人工林からの降雨時栄養塩流出特性、福岡県保健環境研究所年報第30号(永沼義孝、松尾宏、佐々木重行、2002、福岡県保健環境研究所)	試験場・研究所報告			1999	福岡県	県営林(W-1)(添田町)	19.00	3.20	0.290	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.159			2609	年間	1625	樹齢:複層林(上木:45~60、下木15年)	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)
m229	福岡県	県営林(W-4)(添田町)	48.40	11.10	0.690	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.233		2618	年間	2115	樹齢:複層林(上木:35~45、下木15年)	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)						
m230	福岡県	県営林(W-1)(添田町)	11.80	2.10	0.160	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.153		2016	年間	1119	樹齢:複層林(上木:45~60、下木15年)	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)						
m231	福岡県	県営林(W-4)(添田町)	10.70	3.10	0.680	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.233		1957	年間	640	樹齢:複層林(上木:35~45、下木15年)	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)						
m232	福岡県	県営林(E-4)(添田町)	16.00	6.70	0.370	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.218		1846	年間	1069	樹齢:20~30年	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)						
m233	2001	福岡県	県営林(W-1)(添田町)	20.00	3.40	0.150	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.153		2644	年間	1766	樹齢:複層林(上木:45~60、下木15年)	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)					
m234	福岡県	県営林(W-4)(添田町)	26.30	6.40	0.430	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.233		2534	年間	1273	樹齢:複層林(上木:35~45、下木15年)	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)						
m235	福岡県	県営林(E-4)(添田町)	25.90	11.00	0.873	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.218		2587	年間	1649	樹齢:20~30年	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)						
m236	1999~2001	福岡県	県営林(W-1)平均(添田町)	16.90	2.90	0.200	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.153		2423	年間	1503.3	樹齢:複層林(上木:45~60、下木15年)	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)					
m237	福岡県	県営林(W-4)平均(添田町)	28.50	6.90	0.600	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.233		2369.7	年間	1342.7	樹齢:複層林(上木:35~45、下木15年)	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)						
m238	福岡県	県営林(E-4)平均(添田町)	20.90	8.90	0.620	kg/ha/年	スギ・ヒノキ人工林	0.218		2216.5	年間	1359	樹齢:20~30年	水質:月1回、流量:自記水位計(毎日)						
m239	水環境における汚濁機構の究明と保全施策効果に関する研究-ヒノキ人工林からの降雨時栄養塩流出特性、福岡県保健環境研究所年報第30号(永沼修、井出淳一郎、大槻恭一、2002、福岡県保健環境研究所)	試験場・研究所報告	2001.8~2002.11	福岡県	御手洗水流域(降雨時)		8.35	0.072	kg/ha/年	ヒノキ人工林	0.095							区間代表法による算定		
m240	福岡県	御手洗水流域(降雨時)		16.30	0.189	kg/ha/年	ヒノキ人工林	0.095									L-Q法による算定			

表 16 既存資料における原単位及びその調査条件等(降雨-1)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		降雨の原単位				調査条件等			備考	
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	降水量		その他		
										降水量 (mm)	単位			
r003	昭和49年度及び昭和50年度土壌汚染機構解析調査成績書(愛知県農業総合試験場)	試験場・研究所報告	1973～1975年の5～10月	愛知県	東郷		6.20	I-P(0.900)	kg/ha	842	年			
r028	N、P降雨時流出量調査、水質変化予測基本調査報告書 pp.151～179(中西、浮田、1975)	政府機関・自治体等の計画・調査	1973	滋賀県	琵琶湖		12.45	0.391	kg/ha/年				流総指針掲載値	
r029			1977	滋賀県	琵琶湖・南湖		13.65	0.453	kg/ha/年				流総指針掲載値	
r030			1977	滋賀県	琵琶湖・北湖		11.72	0.540	kg/ha/年				流総指針掲載値	
r031			1973～1975		瀬戸内海全域		10.80～13.69	0.270～0.332	kg/ha/年					流総指針掲載値
r032			1975	茨城県	霞ヶ浦		5.69	0.475	kg/ha/年					流総指針掲載値
r033			1976	長崎県	諫早湾		6.31	0.631	kg/ha/年					流総指針掲載値
r034	琵琶湖の将来水質に関する調査報告書(1977)(1977、土木学会)	政府機関・自治体等の計画・調査	1973.10～1974.4	滋賀県	西瀬戸		12.44	0.402	kg/ha/年				流総指針掲載値	
r040			1973.8～1974.2	滋賀県	彦根市		12.41	0.40	kg/ha/年					
r041	クリーク水田地帯におけるカンガイ水の循環とその水質保全機能、農業土木試験場技報、E第13号(岡晃、1979)	試験場・研究所報告	1975～1976年の6～10月	佐賀県			6.10	I-P(0.500)	kg/ha	949	年			
r042	諏訪湖集水域農業生態系、環境科学研究報告集(農業生態系における栄養素の動態と水域へのインパクト)B8-R12-1(古畑和五郎、1979)	政府機関・自治体等の計画・調査	1977～1978年の5～9月	長野県	原村		6.90	0.600	kg/ha	595	年			
r043	窒素・リンの規制について(1979、滋賀県)	政府機関・自治体等の計画・調査	-	滋賀県			12.70	0.500	kg/ha/年	1704	年			
r046	処理水の水田還元一希釈液肥カンガイにおけるNH ₄ -NおよびNO ₂ -N濃度と水田のN収支一、農業土木学会誌、Vol.48 No.11 pp.797～804(國松、中村、金木、1980)	査読付き論文	1978～1979	滋賀県	草津市		18.40		kg/ha/年			ばいじん含む	流総指針掲載値	
r047	びわ湖湖辺水田群における窒素とリンの流出について、滋賀県農業試験場報告22(小林正幸他、1980)	試験場・研究所報告	1974～1978年の5～9月	滋賀県	彦根		7.30	0.200	kg/ha	893	年			
r048	雨水の分析、環境科学研究報告集(霞ヶ浦とその周辺の生態系動態)B93-R12-2(高田和男、1981)	政府機関・自治体等の計画・調査	1978.10～1979.9	茨城県	土浦		12.10		kg/ha/年	1108	年			
r049	霞ヶ浦流域の降水特性および大気からの栄養塩の供給について、国立公害研究所研究報告、第20号(安部喜也、1981)	試験場・研究所報告	1978～1980	茨城県	谷田部		10.20	I-P(0.400)	kg/ha/年	1170	年			
r060	農村地域水質広域管理計画調査報告書(諏訪湖地区)(沖野外輝夫他、1982、関東農政局計画部資源課)	政府機関・自治体等の計画・調査	1977	長野県	原村		13.30	0.500	kg/ha/年	1350	年			
r064	昭和57年度環境庁委託業務結果報告書(非特定汚染源による汚染防止対策調査)(1983.3、秋田県)	政府機関・自治体等の計画・調査	1982	秋田県	千拓地(大湯村)		0.88	0.048	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r065				秋田県	千拓地(大湯村)		1.18	0.143	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r066				秋田県	千拓地(大湯村)		0.69	0.077	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r067				秋田県	千拓地(大湯村)		0.29	0.009	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r068				秋田県	千拓地(大湯村)		1.42	0.175	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r069				秋田県	千拓地(大湯村)		0.56	0.032	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r070				秋田県	千拓地(大湯村)		0.85	0.096	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r071				秋田県	千拓地(大湯村)		0.39	0.013	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r072				秋田県	千拓地(大湯村)		0.72	0.016	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r073				秋田県	千拓地(大湯村)		0.28	0.014	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r074				秋田県	千拓地(大湯村)		0.30	0.024	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r075				秋田県	千拓地(大湯村)		0.28	0.005	kg/ha/30日	1304.1	1977～1981年 平均値			
r076				秋田県	千拓地(大湯村)		7.65	0.650	kg/ha/年	1304.1	年	ばいじん含む		流総指針掲載値
r077				栄養塩のリサイクルと水田の浄化機能、滋賀県琵琶湖研究所所報2 pp.28～35(國松孝男、1984)	試験場・研究所報告	1974.10～1977.9	滋賀県	草津市		13.60	0.450	kg/ha/年		
r078	1976.5～1980.4	滋賀県	大津市				6.74	0.548	kg/ha/年			ばいじん含む	流総指針掲載値	
r079	1974.4～1976.1	茨城県	阿見				10.40	0.170	kg/ha/年			ばいじん含む	流総指針掲載値	
r080			1977～1980	茨城県	筑波		I-N(10.1)	0.360	kg/ha/年			ばいじん含む	I-N=NH ₄ +NO ₃ -N+NO ₂ -N、流総指針掲載値	
r081	霞ヶ浦流域における大気中からの栄養塩の降下量及びその経年変動について、国立公害研究所研究報告、第50号(安部喜也、1984、国立環境研究所)	試験場・研究所報告	1977.6～1983.7	茨城県	霞ヶ浦(国立公害研屋上)		10.8		kg/ha/年					

表 17 既存資料における原単位及びその調査条件等(降雨-2)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		降雨の原単位				調査条件等			備考
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	降水量		その他	
										降水量 (mm)	単位		
r082	昭和58年度環境庁委託業務結果報告書(非特定汚染源による汚染防止対策調査)(1984.3. 石川県)	政府機関・自治体等の計画・調査	1983.4~1984.3	石川県	圃場整備地区(金沢市)	4.53	0.55	0.016	kg/ha/日数	113.3	月別降水量 (4.1-4.21)		
r083				石川県	圃場整備地区(金沢市)	1.58	0.19	0.005	kg/ha/日数	39.6	月別降水量 (4.22-4.30)		
r084				石川県	圃場整備地区(金沢市)	7.52	0.70	0.039	kg/ha/日数	97.7	月別降水量 (5.1-5.31)		
r085				石川県	圃場整備地区(金沢市)	4.51	0.44	0.021	kg/ha/日数	83.5	月別降水量 (6.1-6.30)		
r086				石川県	圃場整備地区(金沢市)	8.45	1.51	0.042	kg/ha/日数	603.7	月別降水量 (7.1-7.31)		
r087				石川県	圃場整備地区(金沢市)	12.50	0.23	0.108	kg/ha/日数	13.9	月別降水量 (8.1-8.17)		
r088				石川県	圃場整備地区(金沢市)	3.80	0.07	0.032	kg/ha/日数	4.2	月別降水量 (8.18-8.31)		
r089				石川県	圃場整備地区(金沢市)	14.30	1.41	0.184	kg/ha/日数	324.1	月別降水量 (9.1-9.30)		
r090				石川県	圃場整備地区(金沢市)	4.49	1.07	0.062	kg/ha/日数	179.6	月別降水量 (10.1-10.31)		
r091				石川県	圃場整備地区(金沢市)	4.11	1.00	0.006	kg/ha/日数	228.3	月別降水量 (11.1-11.30)		
r092				石川県	圃場整備地区(金沢市)	3.82	1.12	0.006	kg/ha/日数	166.3	月別降水量 (12.1-12.31)		
r093				石川県	圃場整備地区(金沢市)	7.74	1.60	0.108	kg/ha/日数	241.8	月別降水量 (1.1-1.31)		
r094				石川県	圃場整備地区(金沢市)	4.96	0.86	0.027	kg/ha/日数	127.1	月別降水量 (2.1-2.29)		
r095				石川県	圃場整備地区(金沢市)	4.09	0.93	0.027	kg/ha/日数	95.2	月別降水量 (3.1-3.31)		
r096				石川県	圃場整備地区(金沢市)	86.38	11.67	0.693	kg/ha/年	2318.3		ばいじん含む	流域指針掲載値
r097				昭和58年度環境庁委託業務結果報告書(非特定汚染源による汚染防止対策調査)(1984.3. 埼玉県)	政府機関・自治体等の計画・調査	1984年以前	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	0.67	1.84 NH ₄ -N(0.072) NO ₃ -N(0.543)	0.043 PO ₄ -P(0.004)	kg/ha/月	67
r098	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	1.31				1.78 NH ₄ -N(1.049) NO ₃ -N(0.144)	0.170 PO ₄ -P(0.006)	kg/ha/月	131	6月降水量		対象面積46.52ha
r099	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	1.37				1.93 NH ₄ -N(0.685) NO ₃ -N(0.548)	0.415 PO ₄ -P(0.073)	kg/ha/月	137	7月降水量		対象面積46.52ha
r100	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	1.55				2.57 NH ₄ -N(1.115) NO ₃ -N(0.401)	0.692 PO ₄ -P(0.034)	kg/ha/月	155	8月降水量		対象面積46.52ha
r101	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	3.10				6.10 NH ₄ -N(3.222) NO ₃ -N(2.263)	0.778 PO ₄ -P(0.019)	kg/ha/月	95	9月降水量		対象面積46.52ha
r102	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	0.85				1.28 NH ₄ -N(0.339) NO ₃ -N(0.212)	0.125 PO ₄ -P(0.012)	kg/ha/月	85	10月降水量		対象面積46.52ha
r103	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	0.31				0.70 NH ₄ -N(0.277) NO ₃ -N(0.204)	0.090 PO ₄ -P(0.021)	kg/ha/月	31	11月降水量		対象面積46.52ha
r105	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	0.25				0.46 NH ₄ -N(0.208) NO ₃ -N(0.111)	0.049 PO ₄ -P(0.004)	kg/ha/月	25	1月降水量		対象面積46.52ha
r106	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	0.53				0.99 NH ₄ -N(0.444) NO ₃ -N(0.238)	0.105 PO ₄ -P(0.010)	kg/ha/月	53	2月降水量		対象面積46.52ha
r107	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	0.53				0.99 NH ₄ -N(0.444) NO ₃ -N(0.238)	0.105 PO ₄ -P(0.010)	kg/ha/月	53	3月降水量		対象面積46.52ha
r108	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	0.50				0.60 NH ₄ -N(0.090) NO ₃ -N(0.045)	0.045 PO ₄ -P(0.004)	kg/ha/月	7	4月降水量		対象面積46.52ha
r109	埼玉県	南大桑土地改良区(加須市)	10.96				19.26 NH ₄ -N(8.950) NO ₃ -N(4.947)	2.618 PO ₄ -P(0.202)	kg/ha/年	1,097	年	ばいじん含む	流域指針掲載値

表 18 既存資料における原単位及びその調査条件等(降雨-3)

No.	出典	区分	調査年月	調査地域		降雨の原単位				調査条件等			備考
				都道府県	調査地区	COD	T-N	T-P	単位	降水量		その他	
										降水量 (mm)	単位		
r110	面源汚濁負荷量調査(1984~1987,建設省東北地方建設局)	政府機関・自治体等の計画・調査	1985~1987	岩手県	北上川	32.74	7.83	0.132	kg/ha/年				流総指針掲載値
r114	閉鎖性水域の非特定汚染源(その1),環境技術,Vol.14.No.1,pp.106~113(岩井,井上,1985)	査読付き論文	1985年以前	京都府	上賀茂(京都市)		6.11	0.730	kg/ha/年				流総指針掲載値
r115				滋賀県	大石川		6.73	0.440	kg/ha/年				流総指針掲載値
r116				滋賀県	草津市		15.70	0.520	kg/ha/年				流総指針掲載値
r117				茨城県	阿見町		12.80	0.090	kg/ha/年				流総指針掲載値
r118	非特定汚染源による汚染防止対策調査報告書-文献調査-pp.162(1985.1,環境庁)	政府機関・自治体等の計画・調査	1977	長野県	原村		13.32	0.511	kg/ha/年				流総指針掲載値
r119	下水道整備総合計画に関する基本方針策定調査(1986.3,建設省)	政府機関・自治体等の計画・調査	1986	岩手県	沼宮内観測所	32.56	8.54	0.185	kg/ha/年				流総指針掲載値
r120	降雨による大気汚染物質の水域への流出,水処理技術,Vol.27.No.10,pp.27~36(玉置,1986)	査読付き論文	1965~1967	神奈川県	平塚市		I-N(30.61)	0.650	kg/ha/年				I-N=NH ₄ +NO ₂ -N+NO ₃ -N,流総指針掲載値
r121			1974.4~1975.3	山口県	徳山市		I-N(15.14)	0.610	kg/ha/年				I-N=NH ₄ +NO ₂ -N+NO ₃ -N,流総指針掲載値
r122			1974.7~1975.3	滋賀県	大津南		I-N(8.57)	0.220	kg/ha/年				I-N=NH ₄ +NO ₂ -N+NO ₃ -N,流総指針掲載値
r124			1974.6~1974.10	愛知県	東郷町		I-N(4.45)	0.470	kg/ha/年				I-N=NH ₄ +NO ₂ -N+NO ₃ -N,流総指針掲載値
r135	9-4原単位等実態把握調査,茨城県公害技術センター年報No.28(1995)	試験場・研究所報告	1995~1996	茨城県	今泉(岩瀬町)	22.74	13.65	0.770	kg/ha/年				
r159	9-2霧ヶ浦流入河川の水質及び負荷量,茨城県公害技術センター年報No.34,2001(2001)	試験場・研究所報告	1996	茨城県	今泉(岩瀬町)	20.59	8.10	0.256	kg/ha/年				
r159			2001	茨城県	青柳(八細町)	18.62	8.36	0.511	kg/ha/年				
r160	都市域、山林域における湿性降下物および全大気降下物による窒素、リンの負荷量,水環境学会誌,第24巻第5号(2001),pp.300~307(駒井幸雄,梅本諒,井上隆信,2001,(社)日本水環境学会)	査読付き論文	1995.9~1996.10	兵庫県	県立公害研(神戸市)		5.80	0.050	kg/ha/年	1079	年		準工業区域、住宅密集地
r161			1996.9~1997.10	兵庫県	県立公害研(神戸市)		6.20	0.040	kg/ha/年	1308	年		準工業区域、住宅密集地
r162			1997.9~1998.10	兵庫県	県立公害研(神戸市)		13.00	0.140	kg/ha/年	1720	年		準工業区域、住宅密集地
r163			1995.8~1999.10	兵庫県	県立公害研(神戸市)		11.00	0.070	kg/ha/年	1252	年		準工業区域、住宅密集地
r164			1995.9~1996.10	兵庫県	生野ダム管理所(生野町)		4.90	0.090	kg/ha/年	1669	年		山林域
r165			1996.9~1997.10	兵庫県	生野ダム管理所(生野町)		5.30	0.100	kg/ha/年	1925	年		山林域
r166			1997.9~1998.10	兵庫県	生野ダム管理所(生野町)		6.20	0.120	kg/ha/年	2171	年		山林域
r167	1998.9~1999.10	兵庫県	生野ダム管理所(生野町)		4.40	0.090	kg/ha/年	1805	年		山林域		
r171	平成13年度児島湖総合水質改善対策推進事業委託業務報告書(2002.3,岡山県)	政府機関・自治体等の計画・調査	2000~2001	岡山県	岡山県環境保健センター	46.30	12.80	0.518	kg/ha/年				
r177	平成14年度環境庁委託業務結果報告書非特定汚染源負荷削減計画策定調査(2003.3,千葉県)	政府機関・自治体等の計画・調査	2003年以前	千葉県	佐倉市	28.11	9.23	0.110	kg/ha/年	1339	年	平年値(我孫子・佐倉)	
r179	水質汚濁に係る面源系負荷量検討調査報告書-非特定汚染源からの汚濁負荷について-(長野県生活環境部)	政府機関・自治体等の計画・調査	2000	長野県	飯山保健所(飯山市)	19.80	7.34	0.100	kg/ha/年	1130	年		
r180			1996	長野県	衛生公害研究所(長野市)	15.90	7.85	0.200	kg/ha/年	810	年		
r181			1996~1998	長野県	上田合庁(上田市)	25.00	8.03	0.190	kg/ha/年	820	年		
r182			1996~2000	長野県	松本合庁(松本市)	8.90	2.99	0.060	kg/ha/年	880	年		
r183			1996~2000	長野県	大町合庁(大町市)	18.80	5.83	0.080	kg/ha/年	1190	年		
r184			1996~2000	長野県	木曾合庁(木曾福島町)	23.50	7.00	0.180	kg/ha/年	1250	年		
r185			1996~1999	長野県	諏訪合庁(諏訪市)	12.60	5.33	0.090	kg/ha/年	1080	年		
r186			1996~2000	長野県	伊那合庁(伊那市)	48.40	7.97	0.200	kg/ha/年	1450	年		
r187			1996~2000	長野県	飯田合庁(飯田市)	33.60	8.83	0.120	kg/ha/年	1550	年		
r188			1996~2000	長野県	全地点(平均)	22.90	6.79	0.130	kg/ha/年				
r189			1996~2000	長野県	全地点(中央値)	19.80	7.34	0.120	kg/ha/年				

・非特定汚染源負荷の調査事例

(1) 直接大気降下物負荷調査

・デポジット法による大気降下物調査の事例

調査名	都市域、山林域における湿性降下物および全大気降下物による窒素、リンの負荷量
調査主体	梅本諭、駒井幸雄、井上隆信
調査期間	1995年～1999年
調査地域	都市域：神戸市須磨区兵庫県立公害研究所 山林域：兵庫県朝来郡生野町姫路土木事務所生野ダム管理所
調査地点	都市域：兵庫県立公害研究所の6階屋上に採取装置を設置 山林域：生野ダム管理所2階屋上に採取装置を設置
調査方法	<p><湿性降下物> 都市域では自動雨水採水器（直径35.5cm）により、山林域では市販の容器を用いた採水器（直径45.5cm）により1降雨ごとに採取・分析</p> <p><全大気降下物> 都市域および山林域とも簡易型雨水採取装置（直径8cmのポリエチレン容器2基で1セット）を用いて7～10日毎に回収し分析。</p>
調査回数	<p><湿性降下物> 都市域：休日以外の降雨日（全降雨の80%以上） 山林域：降雨日に月1回程度</p> <p><全大気降下物> 7～10日毎に回収したものを試料として混合し、1ヶ月単位に分析する。</p>
調査結果	<p>湿性降下物および全大気降下物の分析濃度に年降水量（都市域：神戸海洋気象台観測値、山林域：生野ダム管理所屋上測定値）と面積を乗じることにより排出負荷原単位を算定した。</p> <p><湿性降下物（4年平均）> 都市域：T-N:9.2kg/ha/年 T-P:0.08kg/ha/年 山林域：T-N:5.2kg/ha/年 T-P:0.1kg/ha/年</p> <p><全大気降下物（4年平均）> 都市域：T-N:15kg/ha/年 T-P:0.11kg/ha/年 山林域：T-N:9.3kg/ha/年 T-P:0.14kg/ha/年</p>
備考	

(2) 都市地域排出負荷調査

・都市地域排出負荷調査の事例1

調査名	住居地域の非特定汚染源負荷と総汚濁負荷
調査主体	茨城県公害技術センター
調査期間	1988年～1989年
調査地域	霞ヶ浦流域内の住宅団地。一戸建てを主体とした住居地域であり、水洗化率、道路舗装率100%、生活排水は全量処理場において処理し放流。雨水排水は自然流下方式により6つのルートから流出。
調査地点	<p><非特定汚染源地域排出量調査> 調査地域集水域の末端である雨水排水路。</p> <p><非特定汚染源負荷の個別排出量調査> 降雨負荷：住宅2軒にデポジット採水器を設置。屋根負荷：上記住宅の雨樋。</p>
調査方法	<p><非特定汚染源地域排出量調査> 排水量は直接計測法（水位及び流速の連続観測）による。採水は降雨状況を見ながら、5～10分間隔、ピーク後は20～60分間隔とし、自動採水器も併用した。</p> <p><非特定汚染源負荷の個別排出量調査> 降雨：デポジット採水器で雨量を測定。 屋根負荷：各戸雨樋1本から、降雨開始から2mm程度までの全量について採水。</p>
調査回数	1988年8月～1989年2月の間の5降雨時
調査結果	<p><非特定汚染源地域排出量調査> 降雨時：雨水排水の平均水質に雨水の直接流出率および年間降水量を乗じて、年間排出負荷量とした。 晴天時：定期的に雨水排水路の水質および水量を計測して、面積比率から全域の年間総量を推定した。 COD：48.9kg/ha/年（降雨時）、53.3kg/ha/年（晴天時を含む全流出） T-N：6.21g/ha/年（降雨時）、8.44g/ha/年（晴天時を含む全流出） T-P：0.631kg/ha/年（降雨時）、0.788kg/ha/年（晴天時を含む全流出）</p> <p><非特定汚染源負荷の個別排出量調査> 降雨負荷については、3カ所で7降雨、11試料を分析。降水量加重平均濃度で、COD1.4mg/L、T-N0.27mg/L、T-P0.007mg/L 屋根負荷については、降雨開始初期の試水全量から屋根堆積負荷を算定し、1mm以上の年間降雨を67回として屋根堆積負荷の年間全量とし、そこに屋根への年間降雨負荷を足し合わせたものを屋根負荷の年間総量とした。 庭負荷については晴天時の雨水排水路の負荷を庭などからの浸透地域の負荷と考えた。 道路負荷については、実降雨時の計測が出来ないので、地域排出量と降雨・屋根負荷の差と考えた。 COD：4.4kg/ha/年（庭など）、34.0kg/ha/年（屋根）、67.6kg/ha/年（道路） T-N：2.23kg/ha/年（庭など）、5.20kg/ha/年（屋根）、7.48kg/ha/年（道路） T-P：0.16kg/ha/年（庭など）、0.20kg/ha/年（屋根）、1.17kg/ha/年（道路）</p>
備考	

・都市地域排出負荷調査の事例 2

調査名	水質汚濁に係わる面源系負荷量検討調査～非特定発生源からの汚濁負荷量について～
調査主体	長野県生活環境部
調査期間	平成 8 年度～12 年度
調査地域	<p><市街地域負荷> 長野県下の市街地河川（岡谷市：塚間川、上松町：十王沢、松本市：女鳥羽川、飯田市：源長川ほか。このうち、十王沢以外は下水道整備済み</p> <p><住宅団地からの負荷> 茅野市、伊那市、長野市の各団地</p> <p><道路等からの負荷> 長野市内の道路 3 地点、駐車場 3 地点。上田市内の駐車場 1 地点。</p>
調査地点	市街地域負荷：各市街地の河川上流および下流地点 住宅団地からの負荷および道路等からの負荷：雨水集水口
調査方法	<p><市街地域負荷> 河川の上流側及び下流側で水質及び流量を測定（1 回/1 日）し、上流側と下流側の負荷量の差を市街地からの汚濁負荷量として求めた。また、この負荷量を調査地域の面積により除算することにより、排出負荷原単位を求めた。</p> <p><住宅団地からの負荷及び道路等からの負荷> 降雨時のみ、雨水集水口の排水水質と降雨量から汚濁負荷量を求めた。</p>
調査回数	概ね 1～2 ヶ月間隔
調査結果	<p><市街地域負荷> 4 地点の平均 ・晴天時 COD： 726g/ha/日、T-N：294g/ha/日、T-P：8.5g/ha/日 ・降雨時 COD：3,175g/ha/日、T-N：381g/ha/日、T-P：30g/ha/日</p> <p><住宅団地等からの負荷> 住宅地（3 地点の平均、降雨回数は 3～9 回） COD： 1,026g/ha、T-N：160g/ha、T-P：21g/ha 道路（3 地点の平均、降雨回数は 8～10 回） COD： 8,027g/ha、T-N：608g/ha、T-P：49g/ha 駐車場（4 地点の平均、降雨回数は 2～10 回） COD： 3,451g/ha、T-N：411g/ha、T-P：40g/ha</p>
備考	

・都市地域排出負荷調査の事例3

調査名	霞ヶ浦に係る湖沼水質保全計画（第3期）策定関係資料集 （原単位等の設定に係る実態調査結果）
調査主体	茨城県生活環境部霞ヶ浦対策課
調査期間	平成7年～平成8年
調査地域	竜ヶ崎市内の住居地域で面積は161ha。そのうち屋根が20%、道路が22%である。なお、調査地域内に浸透舗装や雨水浸透枿はない。また、主要道路(14.9ha)は年2～4回清掃されている。
調査地点	雨水排水：雨水幹線の吐き出し口、降雨：雨水幹線の吐き出し口の直近においてビニールシートで採水、降水量：雨量計
調査方法	降雨の初期は5分間隔、後期は20分間隔で採水した。
調査回数	3降雨
調査結果	各調査日について、降水量、流出率、雨水排水水質を測定し、雨水排水の平均水質に年間降水量および雨水排水の流出率を乗じて、年間の排出負荷原単位とした。 COD：82.3kg/ha/年 T-N：15.0kg/ha/年 T-P：0.9kg/ha/年
備考	

・都市地域排出負荷調査の事例4

調査名	屋根雨水の水質特性
調査主体	井上弥九郎、松原誠、榊原隆、山下洋正
調査期間	平成7年度～平成10年度
調査地域	茨城県土浦市
調査地点	土木研究所北総合実験室の事務所建屋（屋根の表面積135m ² 、水平投影面積99m ² 、地上高GL+3.4m）
調査方法	屋根雨水の集水立樋3本のうち1本を改造して容量20Lのポリタンク及びドラム缶（200L）に接続し、初期雨水はポリタンクに集めて、満水後は、初期カット雨水としてドラム缶（200L）に貯留するようにした。この初期雨水および初期カット雨水についての水質分析を行った。
調査回数	38降雨
調査結果	各降雨量について、 ① A：初期降雨1mmまでの部分、B：降雨1mm～6mmの部分、C：降雨6mm以上の部分に分けて、それぞれの総量を算出。 ② 各総量について、雨水水質（A：初期雨水、B：初期カット雨水、C：B×1/2）と流出率（A：0.5、B：0.9、C：1）を乗じて汚濁負荷量原単位とした。 屋根からの汚濁負荷量原単位算出結果 T-N：6.6kg/ha/年 T-P：0.74kg/ha/年
備考	

・都市地域排出負荷調査の事例5

調査名	平成11年度 湖沼非特定汚染源対策強化実証調査報告書
調査主体	千葉県
調査期間	平成11年10月27日(1回目)、11月15日(2回目)、平成12年3月4日(3回目)
調査地域	千葉県我孫子市湖北台第一排水区から排出される初期雨水貯留施設
調査地点	初期雨水貯留施設の流入ゲート
調査方法	流入ゲートにおいて、定期的に採水・分析した。
調査回数	3降雨について、それぞれ、採水1～10回は2分間隔、以後は10～15分間隔で、1回目(27回)、2回目(34回)、3回目(32回)の採水を行った。
調査結果	<p>3降雨それぞれの負荷流入量を降水量で除した値の平均値を降雨1mmあたりの負荷流入量とし、これに平成6～10年の年間平均降水量推定値(1,229mm)を乗じた結果を年間負荷流入量とした。さらにこの値を貯留槽の流域面積で除し、365で割り込んで日排出負荷量原単位とした。</p> <p>年間負荷流入量(1～3回平均) COD:2,360kg/年、T-N:473kg/年、T-P:77.5kg/年</p> <p>日排出原単位(1～3回平均) COD:189g/ha/日、T-N:32.8 g/ha/日、T-P:1.67 g/ha/日</p>
備考	

(3) 農業地域排出負荷調査

・農業地域排出負荷調査の事例1

調査名	流入負荷原単位調査 報告書
調査主体	千葉県
調査期間	平成6年
調査地域	千葉県の印旛沼に流入する師戸川流域及び鹿島川流域
調査地点	流域の土地利用が主に水田となっている地点である、師戸川印旛岩戸(流域面積17ha)、鹿島川酒々井川向(同29ha)及び佐倉羽鳥(同227ha)の3地点。 なお、流域面積に占める水田面積の割合は、印旛岩戸7%、酒々井川向31%、佐倉羽鳥7%であった。
調査方法	上記地点において水質及び流量を測定し、汚濁負荷量を算定した。 また、この負荷量を農地面積により除することにより、原単位を求めた。
調査回数	1月～11月の期間に月1回程度の調査を実施
調査結果	<p><印旛岩戸> COD: 中央値 11.0 平均値 21.0 (kg/ha/年) T-N: 中央値 3.4 平均値 6.7 (kg/ha/年) T-P: 中央値 0.2 平均値 0.4 (kg/ha/年)</p> <p><酒々井川向> COD: 中央値 32.3 平均値 437.9 (kg/ha/年) T-N: 中央値 31.6 平均値 61.4 (kg/ha/年) T-P: 中央値 0.9 平均値 4.1 (kg/ha/年)</p> <p><佐倉羽鳥> COD: 中央値 12.7 平均値 18.8 (kg/ha/年) T-N: 中央値 5.8 平均値 7.8 (kg/ha/年) T-P: 中央値 0.07 平均値 0.2 (kg/ha/年)</p>
備考	酒々井川向の値が異常に高いことについては、夏季に実施した3回の調査とも高い水質濃度であったことから、異常値とみなせないと考えられると判断している。 なお、酒々井川向の上流域では水田が約3割を占めていることから、この影響による可能性が高いと推察している。

・農業地域排出負荷調査の事例2

調査名	水質汚濁に係わる面源系負荷量検討調査～非特定発生源からの汚濁負荷量について～							
調査主体	長野県生活環境部							
調査期間	平成8年度～12年度							
調査地域	長野県下の水田（茅野市、原村、信濃町、南箕輪村、伊那市、大町市、真田町、上田市、木島平村、喬木村）							
調査地点	農地内の用水路・排水路（水田8地点）。圃場面積は最大16.5ha、最小で1ha。							
調査方法	農地内の用水路・排水路の上流側及び下流側で水質及び流量を測定（1回/1日）し、上流側と下流側の負荷量の差を農耕地からの汚濁負荷量として求めた。 また、この負荷量を農地面積により除することにより、原単位を求めた。							
調査回数	概ね4月から12月にかけての月1回程度（うち3地点は春～初夏のみの調査）							
調査結果	都道府県	市区町村	地域の名称等	水田面積(ha)	COD	T-N	T-P	単位
	長野県	南箕輪村	農業用水路(平均値)	1	167.90	-105.85	1.095	kg/ha/年
	長野県	真田町	農業用水路(平均値)	5.2	-700.80	-492.75	-3.285	kg/ha/年
	長野県	上田市	塩田農業用水路(平均値)	16.5	-339.45	-178.85	-5.840	kg/ha/年
	長野県	茅野市	北山整備圃場(平均値)	8.78	1664.40	368.65	32.850	kg/ha/年
	長野県	原村	南原整備圃場(平均値)	2.58	-91.25	-1164.35	-3.285	kg/ha/年
	長野県	信濃町	伝九郎用水地域(平均値)	10	281.05	240.90	7.300	kg/ha/年
	長野県	伊那市	春近農業用水路(平均値)	2.3	-98.55	-25.55	-7.300	kg/ha/年
	長野県	喬木村	農業用水路(平均値)	9.52	222.65	-394.20	10.950	kg/ha/年
備考								

・農業地域排出負荷調査の事例3

調査名	水田汚濁負荷原単位調査について							
調査主体	鳥取県							
調査期間	平成13年							
調査地域	鳥取県鳥取市松原地区							
調査地点	側条施肥水田及び有機農法水田の用水及び田面水							
調査方法	<p><定期調査> かんがい期において、用水及び田面水の水質を調査した。</p> <p><流出調査> 田植え前、中干し前に強制落水した水の水質、及び雨天時に排出口よりオーバーフローした水の水質及び流量を測定した。</p>							
調査回数	<p><定期調査> 5月～8月にかけて9回実施。</p> <p><流出調査> かんがい期、非かんがい期において調査を実施。回数は不明</p>							
調査結果	<p>流出調査結果に基づき、排出負荷原単位を算定した。</p> <p><側条田> T-N：かんがい期 2.64 非かんがい期 1.64 合計 4.28 (kg/ha/年) T-P：かんがい期 1.45 非かんがい期 0.55 合計 2.00 (kg/ha/年)</p> <p><有機水田> T-N：かんがい期 3.00 非かんがい期 2.18 合計 5.18 (kg/ha/年) T-P：かんがい期 1.45 非かんがい期 1.00 合計 2.45 (kg/ha/年)</p>							
備考								

・農業地域排出負荷調査の事例4

調査名	灌漑期の水田における水量収支と栄養塩収支
調査主体	宇土顕彦、竺文彦、大久保卓也、中村正久
調査期間	1994年～1996年の作付け期
調査地域	滋賀県守山市今浜町
調査地点	1区画水田の流入口及び排水口
調査方法	<p><流入水量> 流入口の水位計により記録される5分毎自記記録データを換算式で流量とし、これに雨量計（5分毎自記記録）降水量を足し合わせる。</p> <p><流出水量> 排水口の水位計により記録される5分毎自記記録データを換算式で流出水量とした。</p> <p><田面水水質> 流入水：流入水のパイプラインより1日1回採水 流出水：排水口付近の田面水をオートサンプラーで数十分間隔で500mlずつ自動採水し、毎日1回収。分析は連続する4回の採水分2Lをまとめて1サンプルとした。但し、施肥直後や降雨時は、サンプルを倍量の8とした。</p>
調査回数	<p>流入水量・流出水量：期間中5分間隔</p> <p>水質：1994年（サンプル数362）、1995年（サンプル数358）</p>
調査結果	<p>流入水は、取水量に当日濃度を乗じて、積算したものに、雨水は過去7回測定濃度の平均値に期間中の降水量を乗じた値を足し合わせ流入負荷とした。流出水は、1日4回採水なので、それぞれの時間帯の濃度と流出水量を乗じた値を積算し、流出負荷とした。この流出負荷から流入負荷を差し引いた値を期間中の排出負荷量とした。</p> <p>作付け期間中排出負荷量（4～9月積算値） 1994年：T-N：-0.01kg/ha、T-P：0.39kg/ha 1995年：T-N：5.72kg/ha、T-P：1.07kg/ha</p>
備考	年変動は主に降雨状況や土壌条件、水管理状況の差によるものとしている。

・農業地域排出負荷調査の事例5

調査名	茶園小流域からの窒素、リン、CODの排出負荷量の推定
調査主体	武田育郎、木原康孝、森也寸志、國松孝男
調査期間	1992年5月～1995年4月
調査地域	島根県東部S茶園
調査地点	茶園流域末端にある、ため池
調査方法	水質は上記ため池の水を採水して、分析。流出水量は、降水量から蒸発散量を除いた値に係数を乗じて推定した。
調査回数	調査期間内において、原則週1回採水
調査結果	<p>2ヶ月単位の平均水質に2ヶ月間の流出水量を乗じて排出負荷原単位を算出した。</p> <p>COD：3年平均で、59kg/ha/年 T-N：3年平均で、114kg/ha/年（1年目：61.0、2年目：193、3年目88.1） T-P：3年平均で、0.68kg/ha/年</p>
備考	窒素排出負荷量の年変動は主に流出水量の多寡にあるとしている。

(4) 森林地域排出負荷調査

・森林地域排出負荷調査の事例 1

調査名	平成 11 年度環境庁委託業務結果報告書湖沼非特定汚染源対策強化実証調査（島根県）		
調査主体	島根県生活環境部		
調査期間	1998 年～1999 年		
調査地域	島根県宍道町内の 2 つの森林流域		
		第 1 流域	第 2 流域
	地質	古第三紀花崗岩	古第三期花崗岩
	主な樹種	スギ	ヒノキ
	間伐遅れ	あり	なし
下層植生	貧弱 or 皆無	旺盛	
調査地点	各流域の最下流点に量水堰と雨量計を設置		
調査方法	流量については、量水堰（3 画堰）の越流水深を 1mm 単位、10 分間隔で記録し、堰形状のパラメータから導いた計算式を乗じて算定した。 水質については、水質分析用のサンプルを週 1 回程度で採水する「定期調査」と降雨による増水時に 1 時間程度の頻度で採水する「降雨時調査」を実施した。		
調査回数	週 1 回の定期調査と 43 回の降雨時調査		
調査結果	水質と採水時の流量データから LQ 式を求めて、全流量データに対する負荷量を算定した。この際、定期調査の水質と流量から基底負荷量を、降雨時の出水から直接負荷量を求めて、両者を足し合わせた結果を負荷量の全量とした。		
	第 1 流域	COD : 21.4kg/ha/年 T-N : 2.42kg/ha/年 T-P : 0.301kg/ha/年	
	第 2 流域	COD : 9.5kg/ha/年 T-N : 0.91kg/ha/年 T-P : 0.0624kg/ha/年	
備考	同報告書では、以上の結果から、針葉樹人工林の間伐遅れが水質汚濁物質の流出の増大に寄与していることを示唆しているとしている。		

・森林地域排出負荷調査の事例 2

調査名	森林溪流の水質と汚濁負荷流出の特徴
調査主体	國松孝男、須戸幹
調査期間	1991年～1995年
調査地域	琵琶湖集水域の森林地域 油日岳 N 流域：ヒノキ造林地（アカマツが混在）、平均斜度 20° 油日岳 S 流域：ヒノキ造林地（アカマツが混在）、平均斜度 20° 妙光寺山：貧弱なアカマツ林 朽木 R 流域：落葉広葉樹二次林
調査地点	各流域の最下流点に量水堰を設置
調査方法	流量については、堰の水位の自記記録データと流量実測値から求めた計算式をもとに算定した。 水質については、水質分析用のサンプルを週 1 回程度で採水する「定期調査」と降雨による増水時に 15 分～数時間間隔で採水する「降雨時精密調査」を実施した。
調査回数	週 1 回の定期調査と降雨時精密調査（回数不明）
調査結果	水質・流量の定期調査からデータを元に以下の計算式により算定した。 年間総流出量 = $86.4 \times \sum C_n \times Q_n \times (d_{n+1} - d_{n-1}) / 2$ C _n : n 回目調査時の水質 Q _n : n 回目調査時の流量 d _n : 開始時点からの日数 油日岳 N 流域 COD : 23kg/ha/年 T-N : 5.62kg/ha/年 T-P : 0.180kg/ha/年 油日岳 S 流域 COD : 22kg/ha/年 T-N : 4.59kg/ha/年 T-P : 0.044kg/ha/年 妙光寺山 COD : 12kg/ha/年 T-N : 2.65kg/ha/年 T-P : 0.083kg/ha/年 朽木 R 流域 COD : 21kg/ha/年 T-N : 1.22kg/ha/年 T-P : 0.101kg/ha/年
備考	

. 参考文献リスト

本編

- 1) 社団法人日本下水道協会（2008.9）「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」
- 2) 環境省総合環境政策局（2011）「平成 23 年度環境統計集」
- 3) 農林水産省（2009）「肥料高騰に対応した施肥改善等に関する検討会 第 2 回資料」
- 4) （公社）日本水環境学会（2012）「非特定汚染源からの流出負荷量の推計手法に関する研究」
- 5) （社）日本河川協会編（1998）「改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説 調査編」
- 6) 国土交通省水質連絡会（2009.3）「河川水質試験方法（案）[2008 年版] 河川管理者のために」 p41
- 7) 草津市「草津市都市計画図」
- 8) 草津市都市建設部河川課（2008）「流量計算書資料」
- 9) 建設省「二訂 建設省河川砂防技術基準（案）調査編」
- 10) 土木学会「水理公式集（基礎水理編）」
- 11) 環境庁（1987）「地下水質調査指針」
- 12) （財）下水道新技術推進機構（2008.3）「市街地ノンポイント対策に関する手引き（案）」
- 13) 和田安彦（1981）「路面堆積負荷と流出に関する研究（1）」 用水と廃水 Vol.23No.6
- 14) 和田桂子、中村文彦（2004）「透水性舗装の水環境における効果実証実験の検討」 国土交通省近畿地方整備局 平成 16 年度管内技術研究発表会
- 15) 木田豊、和田桂子（2006）「琵琶湖集水域における路面排水対策とその効果」 環境技術 35(8)
- 16) 熊谷純一郎、原田幸雄（1986）「雨水貯留施設の計画と設計－住宅団地の雨水流出抑制－」 鹿島出版会
- 17) 公益財団法人 日本下水道新技術機構ホームページ （http://www.jiwet.or.jp/spirit21/confluence/cimt_03.html）
- 18) 国土交通省下水道部（2002）「合流式下水道の改善に関する調査報告書」
- 19) 国土交通省下水道部（2001）「合流式下水道改善対策検討委員会（第 1 回）」
- 20) （社）日本下水道協会（1982）「合流式下水道越流水対策と指針」
- 21) 安斎史朗（1990）「スワール分水槽による合流式下水道の越流水汚濁負荷の削減－スワール分水槽調査から－」 用水と排水 Vol.32 No.11
- 22) 建設省都市局下水道部監修「下水道施設設計指針と解説（1984 年版）」 （社）日本下水道協会
- 23) 堀内公雄（1981）「スワール分水槽の処理効果と雨水貯留池の計画」 月刊下水道 vol.5 No.14
- 24) 弓倉純一（1981）「処理技術を中心とした越流水対策における改善策」 月刊下水道 Vol.5No.14
- 25) 千葉大学園芸学部蔬菜園芸学研究室（2006）「日射比例型給液管理法を用いた養液土耕栽培によるハウレンソウの硝酸イオン低減化栽培マニュアル」
- 26) 環境庁（1987）「非特定汚染源による汚染防止対策調査検討会報告書」
- 27) 半澤勝拓、菅野忠教、森口康弘、外川武司（2002）「側条施肥による水田からの窒素流出削減効果」平成 14 年度福島県農業試験場試験成績概要、福島県農業試験場農芸化学部
- 28) 滋賀県農業試験場他（1985）「琵琶湖一淀川水系における農業排水の水質改善に関する研究」 総合助成中核研究成果資料 84-003-08
- 29) （財）日本農業研究所（2002）「農耕地からの窒素等の流出を低減する－農業環境収支適正化確立事業の成果から－」
- 30) 滋賀県農政水産部（2003）「農業排水対策営農技術集」
- 31) 島根県生活環境部（2000）「平成 11 年度湖沼非特定汚染源対策強化実証調査報告書」

資料編

- 1) 湖沼技術研究会 (2007.3) 「湖沼における水理・水質管理の技術」
- 2) 和田桂子 (2007.11) 「路面排水中の有機物質および栄養塩類の流出挙動とその削減手法に関する研究」京都大学
- 3) J.Kin,Y.Nagano.and H.Furumai(2012) 「Runoff load estimation of particulate and dissolved nitrogen in Lake Inba watershed using continuous monitoring data on turbidity and electric conductivity」 Water Science & Technology 66.5, PP1015～1012.
- 4) 金鎮英・古米弘明・上原浩・湯浅岳史・中島典之・荒巻俊也(2011) 「濁度とECの連続観測データを活用した窒素流出負荷量の推定手法による原単位の評価」第14回日本水環境学会シンポジウム講演集、巻14th, PP233-234.
- 5) H.Shirasuna,T.Fukushima,K.Matsushige,A.Imai and N.Ozaki(2006) 「Runoff and loads of nutrients and heavy metals from an urbanized area」 Water Science and Technology, Vol.53,No.2, PP203～213.
- 6) 二瓶泰雄・田中辰弥・滝岡健太郎(2010) 「出水時水質データが無い河川におけるLQ式推定法の一提案」土木学会論文集 B2 (海岸工学) Vol. 66, No.1-1, PP1176～1180.
- 7) Zhano Zhang,Takehiko Fukushima,Yuichi Onda,Shigeru Mizugaki,Takashi Gomi,Kenichirou Kosugi,Shinya Hiramatsu,Hikaru Kitahara,Koichiro Kuraji,Tomomi Terajima,Kazuo Matsushige,Fulu Tao(2008) 「Characterisation of diffuse pollutions from forested watersheds in Japan during storm events – Its association with rainfall and watershed features」 SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT 390,PP215～226.

問い合わせ先

本資料に関する問い合わせは、下記のところへお寄せください。

環境省水・大気環境局水環境課

〒100-8975 千代田区霞が関 1-2-2

TEL: 03-3581-3351 (代表) FAX: 03-3593-1438

URL: <http://www.env.go.jp/>

※本資料について、無断引用・転載複製は著作権法上での例外を除き、禁じられています。