

3. 参考資料

3.1 計画策定の参考となる情報の取りまとめ

計画策定時の調査・検討等において参考となる手法について以下に紹介する。

3.1.1 住民意識調査(アンケート)の方法、調査項目案

(1) 概要

1) 目的

意識調査は、流域住民等を対象に水循環に関し定量化できない情報の収集調査を目的とする。

水は非常に身近な存在でありながら、水との関わり、恩恵、被害等により、地域住民の水への関心は、例えば以下の条件によりそれぞれ違っていると考えられる。

- ・ 湧水や地下水を飲料水として活用している場合
- ・ しばしば洪水被害や渇水被害に悩まされている場合
- ・ 流域の親水性（つり・遊び場・散歩・自然観察等）を活用している場合

水循環計画を検討する際、過去の水循環個別施策の評価やこれから望む施策について、流域住民等を対象としたアンケートやヒアリング調査を行い、意識・意向を把握することで、計画策定に欠くことのできない基礎資料を得ることができる。

2) 手法の概要

意識調査には以下のようないくつかの方法がある。

① アンケート調査による情報収集

流域住民の水環境に関する意識を把握する手段としてはアンケート調査が適する。効率の良いアンケート調査を行うための調査手法等については後述。

② ヒアリング調査による情報収集

地域住民等から直接情報を得る場合には主として、行政が中心となり地域の住民に呼びかけ、懲戒や自治会単位で地域の水循環をテーマにした情報収集を行う。

○ヒアリングによる情報収集例

- ・ 歴史のある流域等で、水関連の取組が古くからなされている情報
- ・ 地域の漁業組合や流域の釣魚連と上流域との連携等に関する情報
- ・ 森林組合、農業組合、JA等からの情報

流域の関係者のなかで清掃活動、環境改善活動等の活動の中心となっている者から今後の水循環への支援策等についての情報を得ることができる。

③ 住民による懇談会等から情報収集

行政が流域の町内会、自治会等に呼びかけたり、水に興味のある住民を集めたり、懇談会に出席したり等様々な対応で情報収集にあたることとなる。

(2) 作業の具体的内容

1) 調査の企画

意識調査を企画するに当たっては以下のような項目に留意する。

表 3-1 調査企画にあたっての主要事項

項目	内容例
①調査実施主体	行政等組織名、責任者、担当セクション、担当者及び連絡先等
②調査対象者	地域住民・流域住民〇〇人
③調査テーマ	「流域の健全な水循環」
④調査目的	流域での水の有効な活用と合理的涵養策について 等
⑤調査内容	a 流域の変化状況、b 流域の変化した要因、c 今後どうすべきか、 d どのような協力が可能か、e 過去の施策について 等

特に、調査の実施主体を明確にすることで調査票の回答率が向上する。また、回答者（調査対象者）の回答が、行政施策や地域住民の利益につながる等の効果が期待できる目的や内容を盛り込むことも必要である。

さらに、調査結果が有効に活用され、地域における河川水・地下水の維持・保全・改善・創造等に結びつき、将来に向けて景観・親水性が向上し、水害や地盤沈下等の不安から開放されるなどの展望が開けるような調査であることが望ましい。この様に将来計画を指向した調査であることが読みとれるような調査票を企画・作成することが必要である。

2) 得たい情報と収集方法

調査は、主として定量的な情報収集では得られない、地域住民の河川流域に関する意識や感じ方さらに流域に対する期待感等について情報の収集を行い、今後取り組むべき施策の方向の基礎資料を得る。

収集する内容及びその概要を下図に示す。

項目		地域における意識			流域に対する期待感	
		現状認識	過去の施策に対する満足度	歴史的事実 (ヒアリングで収集)	改善に対する意見や要望	望ましい将来像
水量の確保及び創出、水質の改善	水質	良・悪	満足・不満	有・無	地域・流域における実態に合わせて質問項目を設定する。	流域の今までの取組や今後の方向等を勘案して質問する
	水量	多・少	(以下同じ)	(以下同じ)		
	湧水・地下水	多・少				
水辺の環境や生態系保全、親水性景観性向上	親水性	良・悪				
	生態系	良・悪				
災害	治水	多・少・無				
協働	交流	多・無				
	行動	多・無				

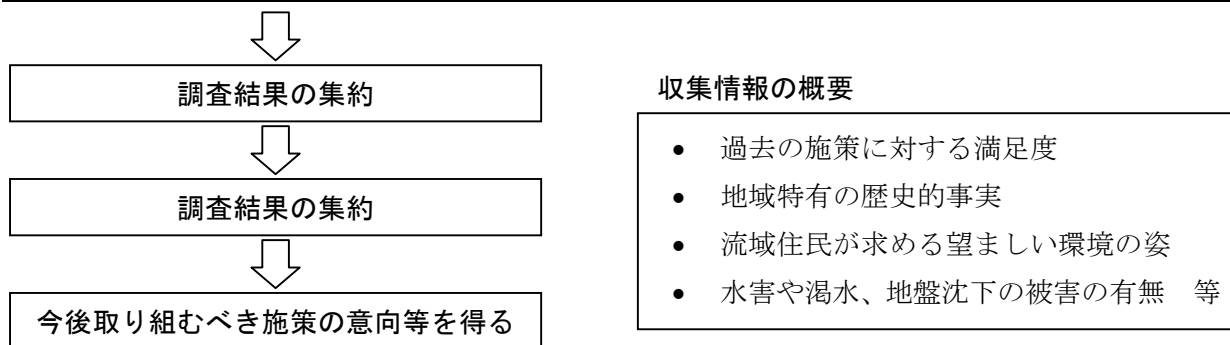


図 3-1 流域特性に対する情報収集の概要

上記の住民意識調査を念頭において情報を得る。手法としては、アンケート調査、ヒアリング調査、住民による懇談会等の3方法が考えられる。

意識調査では、流域において取組まれている実態、今後発展的に取組もうとしている情報を収集するとともに、具体的に流域の健全な水循環に機能する団体等を把握し、支援・育成への可能性などを知ることが必要である。そのためには、アンケート調査のみでなく地域の環境関連団体の動向や接触の機会を捉えて、情報収集に努めることも必要である。

3) 住民意識（アンケート）調査

流域住民の健全な水循環に関する意識を把握するためのアンケート調査を実施する。

図 3-2 に住民意識調査の流れのイメージ図を示す。

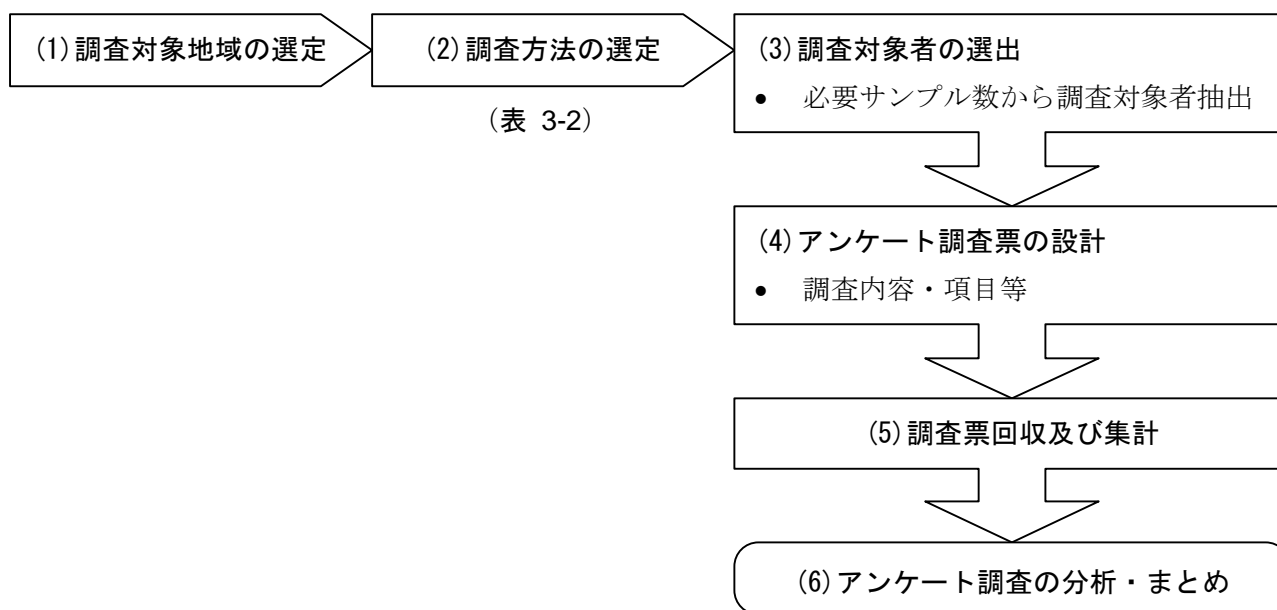


図 3-2 住民意識（アンケート）調査のイメージ図

a) 調査対象地域の選定

「流域の健全な水循環」がメインテーマであるが、水源地点から海までの流域は河川の長さや面積等により、多様な形態が想定される。長い川では都道府県を貫くものから短いものでは1市町村だけのものまで種々の流域が想定される。都道府県、市町村をまたぐ様な流域では第三者機関の活用や関係自治体への協力依頼などを考える必要がある。

流域に生活している住民も数百万から数千人まで多様である。調査に際しては調査対象地域・範囲を決め、地域内の居住人口が多い場合には調査対象地域内の人口全体数（母集団）から統計的手法により必要サンプル数（必要標本数）を算出する。

なお、成人だけでなく小学5・6年生や中学・高校生等も含めると良い。特に、将来に向けての自然環境の保全や健全な水循環の構築等に関しては、流域の子供達の要望や意見等は貴重であり、場合によっては地域の学校に協力を依頼し、情報収集を行うことも必要となる。この場合には、別途、流域内で、アンケート調査協力校の選定等を行う必要がある。

b) 調査方法の選定

調査方法の選定にあたっては調査票の回収の確保が重要であり、アンケート調査の方法から慎重に選定することが必要となる。調査法及びその特徴を表 3-2 に示す。

表 3-2 調査方法に関する比較

調査法 項目	面接 調査法	電話 調査法	配票 調査法	郵送 調査法	郵送回収 調査法	託送 調査法	インターネット 調査法	集合 調査法
調査手法の 概要	調査対象者に面接、調査員が質問・応答記入回収	電話で対象者を確認、調査員が質問・応答記入	調査員が訪問配布留置き、後日調査員が回収	調査票を郵送、後日、返信用封筒で回収	調査票を郵送、後日・調査員が訪問し回収	組織・集団を利用して配布、回収してもらう	インターネットで質問回答を得る。但し、地域を限定する必要がある	一定場所の集合者に調査票配布その場で回収
調査票の 回収率	高い	ある程度高い	高い	低い	高い	高い	低い	非常に高い
質問量	多くできる	多くできない	ある程度多くできる	ある程度多くできる	ある程度多くできる	ある程度多くできる	ある程度多くできる	ある程度多くできる
調査費用	大きい	ある程度大きい	大きい	小さい	ある程度大きい	小さい	小さい	小さい
複雑な内容 の質問	可能	困難	困難	困難	困難	困難	困難	説明で可能
回答内容 チェック	可能	可能	ある程度可能	不可能	ある程度可能	不可能	不可能	不可能
調査日数	集中的にすると短い	短い	長い	かなり長い	長い	長い	短い	集中的にすると短い

以上、表 3-2 に示すように質問量の多少、調査費用、調査日数、複雑な内容の質問に対する可能性や困難性などそれぞれ特徴がある。また、回収率についても、高い方法としては、集合調査法、面接調査法、配票調査法、郵送回収調査法、託送調査法などがある。

これらの条件を勘案して、流域の必要サンプル数（必要標本数）の確保が可能な方法を選定し、実施することが必要である。

c) 調査対象者の選出

調査対象範囲が狭く、流域住民全員に聞くことが可能であれば「全数調査」(悉皆調査)を行う。

調査対象地域内の人口全体数(母集団)が多い場合には、母集団の中から標本を抽出し調査をする「標本調査」を行う。通常は後者の標本調査が用いられる。この選出された標本が調査対象者となる。

そこで、「標本調査」の場合に必要な標本数である必要サンプル数(必要標本数)及び抽出方法について述べる。

ア 流域住民からの調査対象者数を算出する方法

アンケート調査に必要な調査対象者の数は、統計的な計算によって求めることができる。その式を次に示す。

$$n \geq \frac{1}{4 \times \left(\frac{e}{2}\right)^2 + \frac{1}{N}}$$

但し n : 必要サンプル数
N : 母数 (母集団)
e : 精度 (誤差率)

この式によると、もし精度(誤差率)2%程度としたい場合には必要サンプル数を2,455人、3%程度としたい場合には1,102人を抽出すればよい。

イ 調査対象者の抽出方法

① 無作為抽出法(ランダムサンプリング)

標本抽出には、以下のような抽出法がある。なお、実際の標本抽出を行う際には、いくつかの標本抽出法を組み合わせる(「層化二段無作為抽出法」等)。

- ① 単純無作為抽出法(任意無作為抽出法)
- ② 系統抽出法
- ③ 層化抽出法(層別抽出法)
- ④ 二段抽出法(多段抽出法)

② クォーター法

クォーター法は、性別、年齢、居住性などいくつかの基本的な属性について、調査対象者の構成比率を母集団の比率に一致させるよう配慮するが、その他は有意抽出(対象者を調査側で任意に選ぶ)で選ぶものである。

ウ アンケート調査対象者の選定

選挙人名簿、地域の電話帳（地域を限って作成された電話帳）等の名簿からアンケート対象住民を選び出す。個人情報を用いることとなるため、取り扱い上注意が必要となる。

d) アンケート調査票の設計

ア 調査テーマ・調査問題の明確化

この場合、地域の健全な水循環が調査のテーマとなり、調査により問題点（課題）を明確に抽出することである。

イ 解明したい問題に関する仮説設定

流域の水や水辺に係る情報（データ等）を客観的に把握し、改善を要する問題点に関しては、既存の情報として整理し、それを基礎に質問項目等を構築する。

[例] 水量と流域とが関連していると仮説を立てた場合、流域のダム（発電用・多目的等）、水源林の荒廃、用水の過剰取水、河床の構造の影響等が考えられ、これらについて絞って質問する必要がある。

ウ 質問項目を決める場合の留意点

- 質問はあいまいな表現とせず、また、短く簡潔な質問にする。
- 調査対象者がよく知らないことについては質問しないようにする。
(なお、あまり知られない用語・知ってほしい用語については、コラム欄等を設け説明する。)
- 事実に関する質問と、評価に関する質問を明確にしておく。
- 質問の順番は回答に影響を及ぼすので、①調査対象者の回答しやすく、②調査対象者の興味をひきやすく、③調査テーマに直接関係するものの順番とする。
- あまり長い文章とせず、簡単に答えられる質問にする。考え込むような質問は調査全体が難しいとの印象をうけ、回収率の低下につながる。

エ 質問項目を細分し、枝による小さな質問項目を設定

最初に主要項目を質問し、次に、その内からさらに細部について質問する方法を用いる。

[例] 河川の活用について散歩、レクリエーション、自然観察、スポーツ、つりなどの活用実態を質問し、さらにその活用上の課題を質問し、改善点を導き出す場合などに利用する。

オ 誘導的な質問の回避

質問は質問する側に都合の良い、誘導的な質問とならないようにする。

カ 個人的質問と一般的質問の明確化

本人の実際の感じ方・気持ちあるいは行動を聞いているのか、一般的な考え方や行動を聞いているのかを明確に区別する。

e) 調査票の回収及び集計

ア 回収率向上と催促

調査法は表 3-2 に示したように調査手法により質問量や調査票の回収率、さらに、調査日数、調査経費等様々である。調査地域が狭く回収率の向上が求められる時は、まず調査票を郵送し、後日、調査員が直接調査対象者に面談する郵送回収調査法が適する。

また、調査地域が広く、調査対象者が点在している場合には、調査票を郵送、後日、返信用封筒で回収する郵送調査法が適し、経費が安く、多く用いられるが、この方法は回収率が低い。

イ 集計時の処理

集計に当たっては、調査票のチェックが終わると、コンピュータ集計を前提としたコーディング（回答の符号化）をすることが必要となる。これは、すべての調査票の回答に符号（コード=0, 1, 2, 3等の数字やA, B, C, D等の英文字）を与える作業である。

① プリコード方式

プリコード方式は事前に集計し易いように調査対象者が直接コード番号に○印などを付けさせる方式である。

② アフターコード方式

アフターコード方式は調査票を回収した跡に一定の分類基準を定めてこれに分類コードを与える方式である。

水循環に関する調査では、生のデータから必要な統計が簡単にでき、アフターコーディングも容易に可能であるプリコード方式が適している。

f) アンケート調査の分析・まとめ

ア 定性的な単純集計

回答された選択肢ごとに集計し、表を作成することにより、どの回答数（人数）が多いか、少ないかを知る。さらに、表を基に円グラフ、棒グラフ、帯グラフ等を作成し、回答者全体の傾向を視覚的に見ることができる。

イ 定量的な単純集計

- 度数分布表とヒストグラムを作成し、詳細な質問（水のおいしさ・きれいさ等）に対する好意度などを把握することができる。
- 水循環の中心課題を把握するためには、算術平均でデータの中心傾向を知る。データの分布にかたよりのある時などは、平均はデータの中心傾向を示す指標であるといえない場合があり、このときは、平均よりも最頻値や中央値のほうが納得いく指標となるので、この指標も合わせて算出しておくといよい。
- データの散布度（散らばり具合）を把握する分散と標準偏差を求めて、その地域の水循環への取組に対する協力・協働意識を知ることができる。この様にして流域住民のアンケート調査の分析結果により「地域の健全な水循環の課題と取組むべき方向」を知ることができる。

3.1.2 水循環の現状把握に必要な情報(水循環モデル含)

(1) 概要

1) 水循環の現状把握の目的

対象流域の特性に合った水循環計画を策定するためには、対象流域の水循環が現状でどういう状況であるかを把握し、課題への対策案を検討する必要がある。

したがって、水循環に関わる項目の情報収集を行い、各項目の関連性を踏まえて整理し、水循環の現状における課題点の抽出や対策施策の検討のための基礎情報とする。

2) 水循環の現状把握手法の概要

水循環の現状把握手法のフローを図 3-3 に示す。

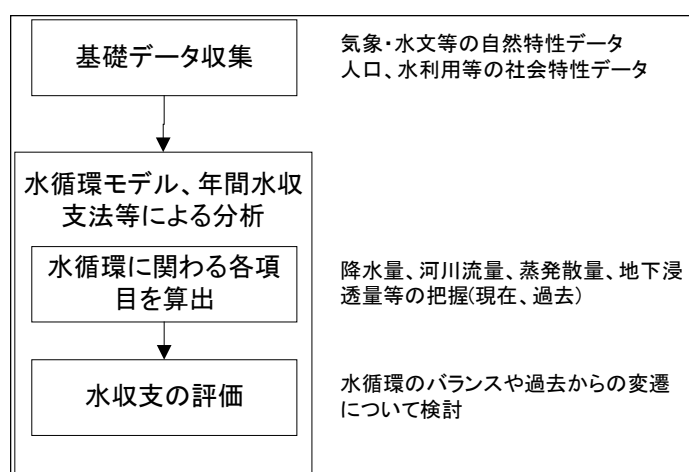


図 3-3 水循環の現状把握の流れ

水循環に関わる基礎的な項目として、以下の項目の現況及び過去のデータを収集し、整理する。

- ・ 自然特性：水文・気象情報、水理・地質情報等
- ・ 社会特性：土地利用、人口、上下水道・河川整備状況等

これらの基礎データにより、水循環の各項目の値を求め、流域の現況の水収支の評価や過去の状況との比較を行い、課題点を抽出する。

水収支の評価方法としては、水循環モデルによる解析や年間水収支法等がある。

(2) 水循環の現況把握に必要な情報の整理

水循環系の現況把握のための必要な情報の整理は、流域の自然特性と社会特性に関するデータの収集を行う。同時に、過去から現在のデータを収集整理することにより、流域の水循環系の変遷を把握する。

水循環系の現状把握に必要な情報について、詳細な情報を表 3-3 に示す（平成 18 年 3 月現在）。また、都道府県の各担当部局の水環境関係、統計情報の所在（ホームページ）を表 3-4 に示した（平成 19 年 3 月現在）。

1) 自然特性

ア 水文・気象情報

降水量、気温・日照・風速に関する気象観測値、流量、水質に関する水文観測値及び浸水、濁水に関する記録を収集する。

イ 水理・地質

地質分布、地下水及び湧水の状況に関する情報を収集する。地質の分布については、地形分類、表層地質のデータが国土数値情報ダウンロードサービスから収集できる。詳細は、「数値地図ユーザズガイド（第 2 版補訂版）」〔（財）日本地図センター〕を参照。地下水と湧水の分布については、一部の地域ではあるが、国土交通省のホームページから画像情報として提供されている。

水理・地質については、地方公共団体で調査されている事例も多い。湧水、地下水位、地下水揚水量について地方公団体の調査事例を以下に示す。

① 湧水調査

湧水調査については、市町村で実施されている場合もある。

調査事例（神奈川県横浜市）：

<http://www.city.yokohama.jp/me/kankyou/data/youusui/>

② 地下水位

都道府県における地盤観測井の調査のほか、市町村でも実施されている場合がある。

調査事例（福井県大野市）：

http://www.city.ono.fukui.jp/web_ono/view/pre_view_h.asp?id=401

③ 地下水揚水量

工業用水法、県条例によって環境部局への届出が義務付けられている。

調査事例：（千葉県と東京都）

http://www.pref.chiba.jp/syozoku/e_suiho/4_tisitu/yousui/y-top.htm

http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/kaizen/kisei/mizu/chikasui/h16yousui_data/h16index.htm

農業用水については、農林省による全国調査結果（概要）が公表されている。

調査事例：<http://www.maff.go.jp/nouson/sigen/home/tikasuihoukoku.pdf>

ウ 生物状況

河川の生物状況の情報について地方公共団体のデータや文献等をもとに収集する。

2) 社会特性

ア 土地利用

土地利用データ（GIS）を国土数値情報ダウンロードページサービスにより収集する。また、都道府県が定める国土利用計画により、土地の利用に関する構想を収集する。

イ 人口・産業

地域メッシュ統計により、1km メッシュの人口・世帯数を収集する。都道府県、市町村の産業別の事業者数・従業員数、工業出荷額は統計書から収集する。

ウ 水利用の動向

上水、工業用水、農業用水及び地下水の利用状況について収集する。河川からの取水位置、取水量等のデータは、各自治体の河川部局、下水道部局、環境部局から収集する。

エ 上下水道・河川の整備状況

河川の整備状況、下水道及び浄化槽の整備状況について国交省（浄化槽は環境省）から入手する。詳細な情報は各自治体の河川部局、下水道部局、環境部局から収集する。

オ 水辺地の利用

水辺地の利用状況を「河川水辺の国勢調査」（国交省）、「川の通信簿」（リバーフロント整備センター）等から収集し、市民の活動状況は、環境 NGO 総覧、活動団体名簿より収集する。

表 3-3 水循環系の現状把握に必要な情報の入手方法（平成 18 年 3 月現在）

分類	データ・資料	管轄・発行	入手可能期間	項目	出典	
自然特性 水文・気象情報	降水量気温、日照、風速	AmeDAS、気象庁データ	気象庁 AmeDAS のデータ：1976 年～気象庁・測候所のデータ：1961 年～（詳細は出典から「地点ごとのデータ（昨日まで）」>「利用される方へ」>「掲載期間情報」	1 日の毎時の値、一ヶ月の毎日の値、一年の毎月の値、毎年の値、平均値（年、月、日、季節変動）、極値が入手できる	http://www.data.kishou.go.jp 「地点ごとのデータ（昨日まで）」を選択し、検索内容を選択	
		(財)気象業務支援センター	・オンラインでの入手 地上気象観測資料・・・1989 年 4 月～、地域気象観測（アメダス）資料・・・1976 年 1 月～、及び、高層気象観測資料・・・1988 年 1 月～ ・CD-ROM 等での購入 アメダス観測年報・・・1976 年～地上気象観測時日別編集データ（SDP-CSV 形式）・・・1961 年～（ただし 1990 年までは 3 時間毎に、1991 年からは 1 時間ごとに収録）	気象庁 HP と同一のデータが入手できる。	http://www.imbosc.or.jp ・オンラインから入手「オンライン気象情報」から「メテオ i-NET サービス」を選択 ・CD-ROM 等での購入 「刊行物（書籍・CD）」から「気象情報 CD-ROM」を選択。さらに画面下部に「資料(CD,FD)の販売一覧及び価格表」あり。	
	降水量、流量、水質	水文水質データベース	国交省河川局	（観測地点により不揃いで、また同一地点でも入手可能期間が項目により異なるので注意が必要（水位年表と水位月表では入手可能期間が異なる）	国交省により全国 2800 箇所測定された雨量の年表（日単位）、月表（1 時間単位）、経年変化などがある。 流域ごとの降水量分布が入手できる。 また、全国 1500 箇所測定された流量年表（日単位）、流況表（年統計値）、また水位年表・月表などがある。平時の河川流量、経年変化などが入手できる。 また、水質の測定項目については、 http://www1.river.go.jp/wq_k.html を参照	http://www1.river.go.jp 画面の指示に従いデータを表示した後、画面上部のフロッピーディスクのマークからデータをダウンロードする。また、グラフのマークをクリックすることでグラフを表示できる。
	降水量	雨量年表	国交省河川局編（社）日本河川協会発行	1924～2003 年度が発行されている（FD:1994 年～、CD-ROM:2001 年～）	日雨量の年表と年統計値が入手できる	出版物 http://www.japanriver.or.jp/publish/publish.htm
	流量	流量年表	国交省河川局編（社）日本河川協会発行	1924～2003 年度 FD:1994 年～、CD-ROM:2001 年～）	日流量年表と年統計値が入手できる	出版物 http://www.japanriver.or.jp/publish/publish.htm
	流量、水量	ダム諸量データベース	国交省河川局	1993 年～2003 年	ダム高さ、貯水容量などの基本諸元と、貯水位・流入量・放流量の年表（日平均値）、年統計値が入手できる。 また、ダム貯水池の水質（生活環境項目）・水温・濁度の年表が入手できる。	http://www2.river.go.jp/dam/ 画面の指示に従い項目・年をクリックすると年統計値が表示される。さらに画面下部の「詳細」をクリックすると年間の日平均が表示される。
	水質	水質調査データの公開水環境総合情報サイト	国環研（環境庁の委託）	地図表示：1984 年～2003 年度 ダウンロード 1971～2003 年度	公共用水域の水質測定データ。地図上でその地点の水質を 7 段階で表示する。項目は生活環境項目、全窒素・全磷。基準値を超えている測定地点を、地図上またはデータより把握できる	http://mizu.nies.go.jp/mizu/kousui/kousui_top.asp 「公共用水域」のタグで地図が表示される。詳細な利用方法はヘルプを参照。またダウンロードは「ダウンロード」のタグで行う。データの利用方法については「ダウンロード」画面下部のリンクから取り扱いマニュアルを参照
		環境数値データベース	国立環境研究所環境情報センター	1971～2003 年度	水質項目の年統計値がある。	http://www.nies.go.jp/igreen/
		環境データベース	(財)環境情報普及センター	公共用水質マスターファイル：2003 年度その他：1971～2003 年度	公共用水域データファイル、公共用水域水質年間値データファイル、公共用水域マスターファイルを、年度毎に MO で購入できる。	www.eic.or.jp/eic/rjivqh00000v_j48.html
	浸水・渇水記録	各都道府県環境白書環境情報ナビゲーション	国環研	—	都道府県内の公共用水域の水質基準の達成率、地下水質の汚染状況が入手できる。	http://www.eic.or.jp/library/navi/inquire/hakusyo/hakusyo.htm 環境白書内の水環境、または地盤・土壌環境関連部分にある。
水害統計調査		国交省河川局出版物	—	都道府県で過去に起こった水害について、浸水頻度・深・面積、洪水被害面積等のデータが入手できる。	出版物	
洪水・はん濫情報の所在地情報		国交省河川局	—	各地域の浸水想定区域図の入手先（2005 年 12 月 31 日現在）がある。	http://www.mlit.go.jp/river/saigai/tisiki/syozaitei/ 「浸水想定区域図」（地方別のホームページリンク集）、「浸水実績図」の欄で地域を選択する。	
既往の主な渇水の記録	国交省河川局	1964～2001 年	国内で 1964～2001 に起こった主な渇水について、発生年、河川名、取水制限期間、最大取水制限率が入手できる。また、渇水関連のリンクがある。	http://www.mlit.go.jp/river/saigai/kassui/index.html		

表 3-4 水循環系の現状把握に必要な情報の入手方法（平成 18 年 3 月現在）

項目		データ・資料	管轄・発行	入手可能期間	項目	出典	
自然特性	地理分類等	土地分類調査－国土調査のページ	国 交 省 土地・水資源部	地図の発行年は各地図欄外の記載を参照（5 万分の 1 土地分類基本調査図の場合は、地域選択画面下部の「調査担当一覧ファイル」、20 万分の 1 土地分類図の場合は、同場所の「調査年度」一覧で一覧できる。	土地分類図、表層地層図等が 5 万分の 1、20 万分の 1、50 万分の 1 の縮尺で入手できる。 5 万分の 1 縮尺データのダウンロードページに付属している簿冊.pdf で各地図の解説が入手できる	http://tochi.mlit.go.jp/tockok/tochimizu/catalog.html	
		国土数値情報ダウンロードサービス	国交省	1979 年	主要地点の標高、地形など地質特性の 1km メッシュデータが入手できる	http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/kokudokeikaku.html 「国土数値情報ダウンロードサービスへ」をクリックして項目（「自然」の土地分類メッシュ）を選択し、地域、ファイル（年次別）を選択してダウンロードする	
	地下水帯水層	全国地下水資料台帳－国土調査のページ	国 交 省 土地・水資源局	1952 年～	全国 58000 の地点において井戸堀削時に得られた地質情報、帯水層情報が入手できる。	http://tochi.mlit.go.jp/tockok/tochimizu/F9/download.html	
		全国地盤環境情報ディレクトリ	環 境 省 水・大気環境局 地下水・地盤環境室	2005 年版	県・平野単位で、2004 年までのデータによる揚水量、地下水位、地盤沈下の状況・対策の概況が入手できる	http://www.env.go.jp/water/jiban/dir_h17/index.html	
	地下水湧水の状況	地下水のマップ－国土調査のページ	国 交 省 土地・水資源局	地図の発行年各地図欄外の記載を参照。（また地域選択画面下部の「調査年度一覧」で一覧できる。）	水文地形区分（地下水マップその 1）、3 次メッシュごとの比湧出量（その 2）、地下水利用高（その 3）を表示した地図とその解説が入手できる。	http://tochi.mlit.go.jp/tockok/tochimizu/F8/index.html	
	河川流域の生態系	水環境総合情報サイト	国環研	2001 年～2005 年	水生指標生物が確認された場所が地図上で表示できる。	http://mizu.nies.go.jp 「全国水生生物調査」>「調査データマップ」>「指標生物生息マップ」と進み、地域を選択する	
		河川環境データベース－「河川水辺の国勢調査」	国交省	1997 年～2003 年（5 年で各調査が一巡）	河川での動植物の種類、種数、確認数	http://www3.river.go.jp 河川名、調査年次、項目を指定しないと表示できないので、「生物調査結果」>「調査実施河川リスト」中の「河川水辺の国勢調査経年実施状況一覧」から、目的とする河川での調査実施年度を確認し、「生物調査結果」>「河川別調査結果」で水系名を選択して表示させる。	
		ダム環境データベース「河川水辺の国勢調査（ダム湖版）」	国交省	2000～2003 年度	ダム湖での動植物の種類。種類確認数が入手できる。	http://www4.river.go.jp/ 「オンライン検索」から、水系またはダム名を指定して検索する。	
	社会特性	土地利用	国土数値情報ダウンロードサービス	国交省	1976 年、1987 年、1991 年、1997 年の 4 回の調査	土地利用の 1km メッシュデータが入手できる。	http://www.mlit.go.jp/kokudokeikaku/kokudokeikaku.html
			土地利用計画	各都道府県国土利用計画へのリンク	国交省	—	各都道府県単位で策定した国土利用計画を公表している
農地・森林の管理状況		農林水産統計データ	農水省	2003 年以降	都道府県単位で、耕地面積等の農林業データが入手できる。	http://www.maff.go.jp/tokei.html	
		わがマチわがムラ－農水省市町村別統計	農水省	2000 年世界農業センサスと、それ以降の農水省による統計調査データ	市町村の林地・耕地面積、農林業十時人口、産出額などの農林業データが入手できる。また市町村の面積・人口・財政等のデータも入手できる。	http://www.toukei.maff.go.jp/shityoson/index.html	
		地方森林管理局へのリンク	林野庁（各地方森林管理局リンク）	—	地方全体の森林状況の概要、計画が公表されている。保安林の指定状況、林業・森林管理の現状や計画が入手できる。	http://www.rinya.maff.go.jp/nw/kanrikyoku.html	
森林資源の現状（詳細版）		林野庁（統計資料）	2003 年度版	管理主体ごとの森林面積・林相等のデータ、都道府県単位での森林率のデータ等が入手できる。また森林面積、林相・管理主体の内訳などについて概況が入手できる。	http://www.rinya.maff.go.jp/toukei/toukei.html		
人口・世帯数		統計でみる市区町村の姿	総務省統計局	平成 16 年度までに収集したものから最新年度のデータ	市町村別の人口総数、世帯数が入手できる。	http://www.stat.go.jp/data/ssds/index.htm 「統計でみる市区町村の姿」のページの基礎データの中の「人口・世帯」をクリックしてダウンロードする。	
	地域メッシュ統計	総務省統計局	2000 年度	国勢調査の統計結果をメッシュデータとして編集している	http://www.stat.go.jp/data/mesh/		

表 3-5 水循環系の現状把握に必要な情報の入手方法（平成 18 年 3 月現在）

分類		データ・資料	管轄・発行	入手可能期間	項目	出典	
社会特性	人口・産業	産業別の事業者数・従業員数、工業出荷数	工業統計調査「市区町村編」	経産省 経済産業政策局調査統計部産業統計室	1960、1963、1966、1969、1971～2003 年度版	都道府県・市区町村、産業中分類ごとの従業員、製品出荷額等が入手できる	www.meti.go.jp/statistics/data/h2i0000j.html
		水道給水状況	水道統計	日本水道協会	2003 年度版	水利許可者、使用目的、許可量、水源や浄化処理後の水質等がある。流域の市区町村での年間給水量、有/無収水量、有/無効水量等を入手できる。	出版物
	水利利用の動向	工業用水	工業統計調査「用地用水編」	経産省 経済産業政策局調査統計部産業統計室	1958、1962～2003 年度版	全国の統計値、都道府県単位の「用水量、淡水補給量等の概況、平均値等が入手できる。	http://www.meti.go.jp/statistics/data/h2i0000j.html
		工業用水道施設総覧	工業用水道施設総覧	(社)日本工業用水協会	Excel:2005/02/01 現在のデータ csv:現在のデータベース内容	全国の工業用水道の水利権量、計画取水量、貯水・導水・浄水施設などに関するデータが入手できる。また書く施設の所在場所を地図上で見ることもできる。	http://www.jiwa-web.jp/database
	農業用水	地方農政局リンク	地方農政局リンク	農水省	—	灌漑用水・排水整備についての情報が入手できる場合がある。	http://www.maff.go.jp/www/link/links/chihou/t1.htm
		各河川整備計画－地方整備局－河川事務所リンク	各河川整備計画－地方整備局－河川事務所リンク	国交省 河川局	—	県・平野単位で、1983 年前後から、2003 年までのデータを用いた地盤沈下、地下水位、対策の経緯が把握できる。	http://www.mlit.go.jp/river/link/link_desaki/index.html
	地下水利用	全国地盤環境情報ディレクトリ	環境省 水・大気環境局 地下水・地盤環境室	2005 年版（データはそれ以前のものを含む）	—	http://www.env.go.jp/water/jiban/dir_h17/index.html	
	上下水道、河川の整備状況	河川の整備状況	河川整備基本方針 河川整備計画	国交省 河川局	—	一部の一級水系、一級河川の河川整備基本方針・計画が入手できる。河川整備の現状と将来像を把握する	http://www.mlit.go.jp/river/gaiyou/seibi/
		河川事務所リンク	河川事務所リンク	国交省 河川局	—	河川整備計画、また治水対策・環境整備等の実施状況がある。具体的な整備・対策項目とその実施状況を入手する。	http://www.mlit.go.jp/river/link/link_desaki/index.html
		下水道の整備状況	国交省 下水道部 資料室	国交省 都市・地域整備局 下水道部	2004 年度	「下水道資料室」内に「下水道の普及率・整備状況」、「計画の策定状況」等がある。実際の策定計画の内容は各都道府県下水道担当課も参照して、流域下水道の有無等、計画状況を入手する。	http://www.mlit.go.jp/crd/city/sewage/data.html
		浄化槽の種類	浄化槽関連	環境省	2000 年度～2004 年度	浄化槽の概説、普及状況、関連法の説明等が入手できる。また、聞き取りのみを実施している市町村がわかるので、流域内の該当する市町村の生活環境等担当課を調べると設置状況等のより詳細なデータがある場合がある。	http://www.env.go.jp/recycle/jokaso/index.html
		整備状況	雨水貯留浸透施設技術協会	(社)雨水貯留浸透技術協会	—	助成制度、用語集等がある	http://www.arsit.or.jp
水辺地の利用	市民(団体)の活動状況	河川環境データベース「河川水辺の国勢調査」	国交省	2000 年度（アンケート結果は 1993 年度、1997 年度もあり）	「河川空間利用実態調査結果」から、水系ごとの河川の利用者数や場所、利用目的・形体等のアンケート結果が入手できる。	http://www3.river.go.jp	
	環境 NGO 総覧	環境 NGO 総覧	環境再生保全機構	平成 16 年	環境関連の活動をしている NGO の数、規模、活動内容などが入手できる。	http://www.erca.go.jp/ifu/index.html?main=NGO/html/main.php	
	川の通信簿	川の通信簿	リバーフロント整備センター	2002 年、2003 年度	全国 108 水系、669 箇所を実施（平成 15 年度）した調査から、河川の親しみやすさ、快適性をと市民と共同で評価した結果が入手できる	http://www.rfc.or.jp/tsushinbo/top.html	
	(社)日本河川協会 川や水の活動団体名簿	(社)日本河川協会 川や水の活動団体名簿	(社)日本河川協会	随時更新	「川や水の活動団体名簿」から、関連する団体(約 3000 団体が登録)の検索ができる。該当流域での活動団体の数、活動状況、目的等を把握する。	http://www.japanriver.or.jp	

表 3-6 都道府県の各担当部課 水環境関係（平成 19 年 3 月現在）

都道府県	水環境対策部課・情報所在	
北海道	ほっかいどうの環境	http://www.pref.hokkaido.lg.jp/ks/kss/index
青森県	エコ・ナビ・あおもり	http://www.pref.aomori.lg.jp/kankyo/econavi/
岩手県	いわての環境	http://www.pref.iwate.jp/~hp0315/
宮城県	環境生活部環境政課	http://www.pref.miyagi.jp/kankyo-s/
秋田県	生活環境文化部 環境あきた創造課	http://www.pref.akita.lg.jp/icity/browser?ActionCode=genlist&GenreID=100000000999
山形県	文化創造部環境企画課（環境保全課）	http://www.pref.yamagata.jp/ou/bunkakankyo/050009/
福島県	生活環境部環境保全領域水環境グループ	http://www.pref.fukushima.jp/kankyou/mizu/mizu_top.html
茨城県	生活環境部環境対策室	http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/seikan/kantai/kantai.htm
栃木県	生活環境部環境管理課	http://www.pref.tochigi.jp/kankyo/index0.html
群馬県	環境・森林局	http://www.pref.gunma.jp/bukyoku/09_kankyou_shinrinkyoku.html
埼玉県	環境部水環境課	http://www.pref.saitama.lg.jp/A09/BG00/core.html
千葉県	千葉の環境インフォメーション・水質関係情報	http://www.pref.chiba.lg.jp/syozoku/e_kansei/envinfo/suishitsu.html
東京都	環境局水環境課	http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/kansi/mizu/index.htm
神奈川県	環境農政部大気水質課水質指導班	http://www.pref.kanagawa.jp/osirase/taikisuisitu/mizu/
新潟県	環境にいがた	http://www.pref.niigata.jp/seikatsukankyo/kankyo/
富山県	生活環境部環境保全課	http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1706/index.html
石川県	環境安全部水環境創造課	http://www.pref.ishikawa.jp/mizukankyo/
福井県	福井県環境情報総合処理システム	http://www.erc.pref.fukui.jp
山梨県	森林環境部大気水質保全課	http://www.pref.yamanashi.jp/barrier/html/taiki-sui/index.html
長野県	生活環境部水環境課	http://www.pref.nagano.jp/seikan/kougai/kasyokai.htm
岐阜県	健康福祉環境部環境局水環境室	http://www.pref.gifu.lg.jp/contents/news/s112/s11262/
静岡県	環境森林部水利用室・生活環境課	http://kankyou.pref.shizuoka.jp/index.htm
愛知県	あいちの環境 水・地盤環境情報	http://www.pref.aichi.jp/kankyo/index.html
三重県	環境森林部水質改善室	http://www.pref.mie.jp/GUIDE/ka.asp?u=100150
滋賀県	滋賀の環境	http://www.pref.shiga.jp/biwako/koai/kankyo
京都府	企画環境部企画総務課	http://www.pref.kyoto.jp/kyonomizus/index.html
大阪府	おおさかの環境（エコギャラリー）	http://www.epcc.pref.osaka.jp/main/water/
兵庫県	環境局	http://www.pref.hyogo.jp/JPN/apr/index.html
奈良県	エコなら 奈良県の環境情報サイト	http://www.eco.pref.nara.jp/
和歌山県	環境生活部環境管理課	http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/032100/
鳥取県	鳥取エコナビ/水・土分野	http://www.pref.tottori.jp/seikatu/kankyo/kategori/k-mizu.htm
島根県	島根環境ナビ/水環境	http://www.pref.shimane.jp/section/kankyo/mizu/
岡山県	おかやまの環境	http://kankyo.pref.okayama.jp/kankyo/home/Home!Index.do
広島県	Eco 広島 広島県環境情報サイト	http://www.pref.hiroshima.jp/eco/index.html
山口県	やまぐちの環境/良好な環境づくり	http://eco.pref.yamaguchi.lg.jp/env/index.htm
徳島県	とくしまの環境/徳島県の環境施策	http://ourtokushima.net/kankyo/
香川県	香川の環境/香川の水・水環境	http://www.pref.kagawa.jp/kankyo/mizukankyo/mizu_top.htm
愛媛県	えひめの環境	http://www.pref.ehime.jp/h15600.html
高知県	文化環境部環境保全課	http://www.pref.kochi.jp/~kankyo/
福岡県	ふくおか環境ひろば	http://www2.wagamachi-guide.com/fukuoka/hp/index.html
佐賀県	県 HP/環境	http://www.pref.saga.lg.jp/at-contents/kankyo/shisetsu/kankyousenta/index.html
長崎県	ながさきの環境ホームページ	http://www.pref.nagasaki.jp/kankyo/
熊本県	環境生活部環境保全課水保全対策室	http://www.pref.kumamoto.jp/construction/section/indx.asp?sec_code=31&sec_seq=2
大分県	生活環境部環境保全課	http://www.pref.oita.jp/13350/shokai/index.html
宮崎県	みやざきの環境	http://eco.pref.miyazaki.lg.jp/
鹿児島県	県 HP・環境保全	http://www.pref.kagoshima.jp/kurashi-kankyo/kankyo/index.html
沖縄県	文化環境部	http://www3.pref.okinawa.jp/site/view/cateview.jsp?cateid=69

表 3-7 都道府県の各担当部課 統計情報（平成 19 年 3 月現在）

都道府県	統計情報所在	
北海道	統計課ホームページ	http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sk/tuk/index
青森県	県政情報/統計情報	http://www.pref.aomori.lg.jp/bunya/kensei/tokei.html
岩手県	いわての統計情報	http://www.pref.iwate.jp/%7Estat/
宮城県	統計・調査データ	http://www.pref.miyagi.jp/menu/310.htm
秋田県	各種統計	http://www.pref.akita.lg.jp/icity/browser?ActionCode=genlist&GenreID=100000000869
山形県	山形県	http://www.pref.yamagata.jp/tokei/home.html
福島県	ふくしま統計情報BOX	http://www.pref.fukushima.jp/toukei/
茨城県	いばらき統計情報ネットワーク	http://www.pref.ibaraki.jp/tokei/index.htm
栃木県	県政全般/統計	http://www.pref.tochigi.jp/menu/subtop/a/menupage/a6m33.html
群馬県	群馬県統計情報提供システム	http://toukei.pref.gunma.jp/
埼玉県	彩の国統計情報館	http://www.pref.saitama.lg.jp/A01/BP00/index.html
千葉県	統計情報の広場	http://www.pref.chiba.lg.jp/outline/statistics/index-j.html
東京都	東京都の統計	http://www.toukei.metro.tokyo.jp/index.htm
神奈川県	神奈川県の統計	http://www.pref.kanagawa.jp/tokei/tokei/index.html
新潟県	にいがた県統計	http://www.pref.niigata.jp/soumu/tokei/
富山県	とやま統計ワールド	http://www.pref.toyama.jp/sections/1015/index2.html
石川県	いしかわ統計ワールド	http://toukei.pref.ishikawa.jp/
福井県	福井県統計情報システム	http://toukei.pref.fukui.jp/www/toppage/000000000000/APM03000.html
山梨県	山梨の統計	http://www.pref.yamanashi.jp/toukei/index.html
長野県	長野県の統計情報	http://www3.pref.nagano.jp
岐阜県	統計調査	http://www.pref.gifu.lg.jp/pref/s11111/
静岡県	統計センターしずおか	http://toukei.pref.shizuoka.jp/tokei/index.asp
愛知県	WEB 統計あいち	http://www.pref.aichi.jp/toukei
三重県	みえ DATABOX	http://www.pref.mie.jp/DATABOX
滋賀県	データブック	http://www.pref.shiga.jp/data/databook.htm
京都府	京都府統計データ	http://www.pref.kyoto.jp/tokei
大阪府	大阪府の統計情報	http://www.pref.osaka.jp/toukei/index.htm
兵庫県	兵庫県/県政情報・統計	http://web.pref.hyogo.jp/pref/index.html
奈良県	統計情報	http://www.pref.nara.jp/c_sesaku/04.html
和歌山県	和歌山統計情報館	http://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/020300/wtoukei.htm
鳥取県	とっとり統計ナビ	http://www.pref.tottori.jp/toukei/
島根県	島根県統計情報データベース	http://www.toukeika.pref.shimane.jp/toukei/st0/st0100.asp
岡山県	岡山県の統計	http://www.pref.okayama.jp/kikaku/toukei/toukei.htm
広島県	広島の統計	http://db1.pref.hiroshima.jp/Folder01/Frame01.htm
山口県	県政一般/統計	http://www.pref.yamaguchi.lg.jp/gyosei/kensaku/kensei/toukei.htm
徳島県	徳島県の統計情報	http://www.pref.tokushima.jp/Statistics.nsf/
香川県	香川県統計情報データベース	http://www.pref.kagawa.jp/toukei
愛媛県	愛媛統計BOX	http://www.pref.ehime.jp/toukeibox/toukeika-01.htm
高知県	高知県統計・データ	http://www.pref.kochi.jp/modules/yomi/index2.php?mode=kt&kt=02_08_09
福岡県	ふくおかデータベース	http://www.toukei.pref.fukuoka.jp/
佐賀県	さが統計情報館	http://www.pref.saga.lg.jp/toukei/
長崎県	長崎県・統計	http://www.pref.nagasaki.jp/subindex/konnatoko/tokei.html
熊本県	熊本のデータ	http://www.pref.kumamoto.jp/statistics/index.html
大分県	県政の基本情報/統計	http://www.pref.oita.jp/kensei/toukei.html
宮崎県	統計調査データサービス	http://www.pref.miyazaki.lg.jp/contents/org/honbu/toukei/db/index.html
鹿児島県	統計情報	http://www.pref.kagoshima.jp/tokei/index.html
沖縄県	統計資料閲覧室	http://www.pref.okinawa.jp/toukeika/

(3) 流域の状況把握手法

流域の状況を把握するには、得られた情報そのものから判断する方法と、いくつかの情報を組み合わせて得られた解析結果により判断する方法がある。水循環モデルを用いた方法は後者の手法で、以下のような利点が挙げられる。

- ・既存のデータ（降水量・気温等）により、実際の水循環の状況を把握できる。
- ・過去の情報を入力として用いる事により、水循環の経年変化を知る事ができる。
- ・行おうとしている施策が、水循環にどの程度の影響を及ぼすか推定できる。

以降では、一般的な水循環モデルの概要と、簡易な「簡易水収支モデル」を紹介する。

1) 水循環モデルの概念

水循環は、降水・蒸発散・流出等の「自然系水循環」と、河川取水・井戸揚水・下水道放流等の「人工系水循環」の2つに大きく分けられる。実際に水循環モデルを使用する際には、目的に添った水循環の推定が可能かどうか、十分な検討が必要となる。

a) 自然系水循環

自然系水循環の概要を図 3-4 に示す。モデルでは図 3-5 ①～⑦の要素を考慮する。

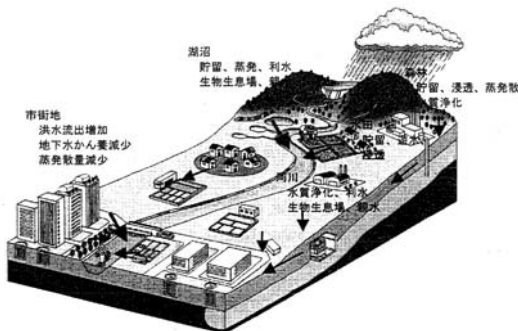


図 3-4 自然系の水循環系要素

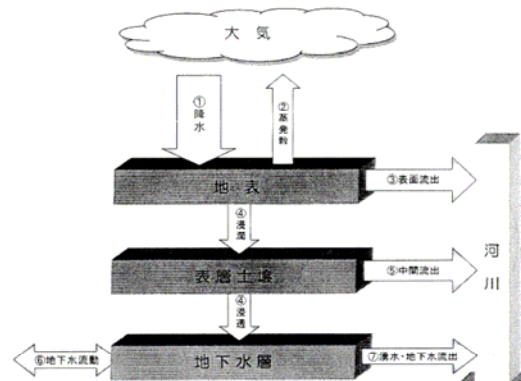


図 3-5 自然系の水循環系要素

b) 人工系水循環

人工系水循環の概要を図 3-6 に示す。モデルでは図 3-7 ①～⑧の要素を考慮する。

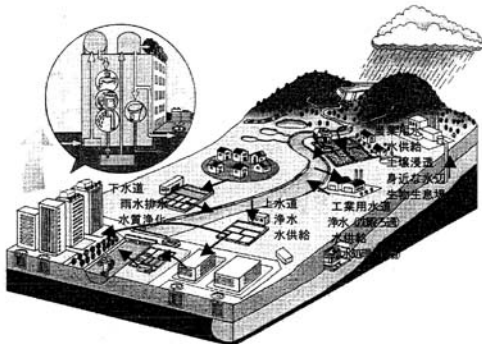


図 3-6 人工系の水循環系要素

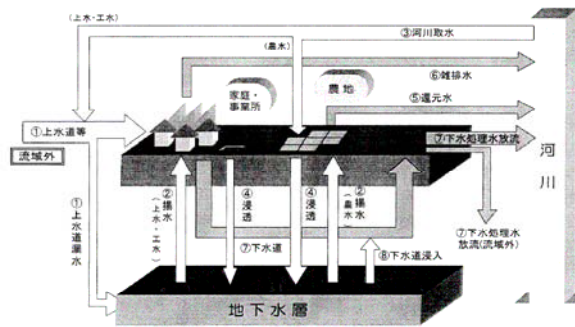


図 3-7 人工系の水循環系要素

2) 水循環モデルの分類

水循環モデルには、流域の扱い方による分類や、水循環モデルの数式の表現方法による分類方法がある。

a) 流域の扱い方による分類

水循環モデルを流域の扱い方により分類する方法で、「集中型モデル」と「分布型モデル」に分けられる。

ア 集中型モデル

流域全体を1つの計算単位として扱う水循環モデルを「集中型モデル」という。タンクモデルや、5)で紹介する簡易水収支モデル等が、集中型モデルに属する。

イ 分布型モデル

流域をいくつかに分けて扱う水循環モデルを「分布型モデル」という。流域を複数分割する分、入力データは多くなるが、小流域毎の特性比較や、ある地点での状態等を求める事ができる。現在開発されている多くの水循環モデルは、分布型モデルに属する。

ウ 水循環モデルの数式の表現方法による分類

水循環モデルに用いる数式やパラメータの設定方法により分類する方法で、「概念型モデル」と「物理型モデル」に分けられる。

エ 概念型モデル

水移動の物理機構を単純化して経験的なパラメータを用いて計算を行う水循環モデルを「概念型モデル」という。タンクモデル、簡易水収支モデルは概念型モデルに属する。既存の多くの水循環モデルはこのモデルで、計算時間が短い等の長所がある。

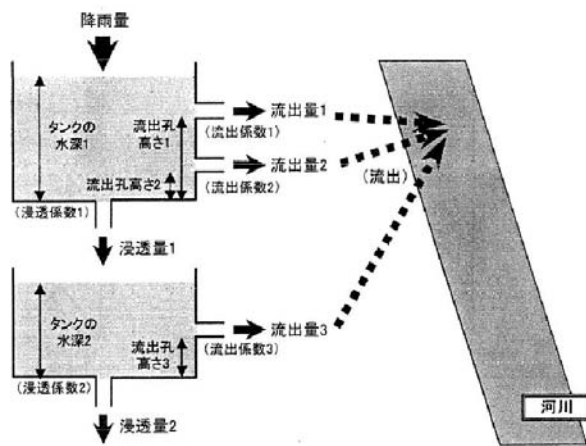
オ 物理型モデル

水移動等の現象を理論的な数理モデルで表現し、計測可能な特性値をパラメータとして用いるモデルを「物理型モデル」という。全ての計算が物理的根拠に基づいているので、計算結果の精度は高いものの、計算時間が長くなり、コストも高い。

3) 水循環モデルに用いられる流水解析法

水循環モデル中での各要素間の流出解析方法には、数多くの方法が存在する。ここではその中でも比較的良好に利用される方法について、概略を説明する。

a) タンクモデル



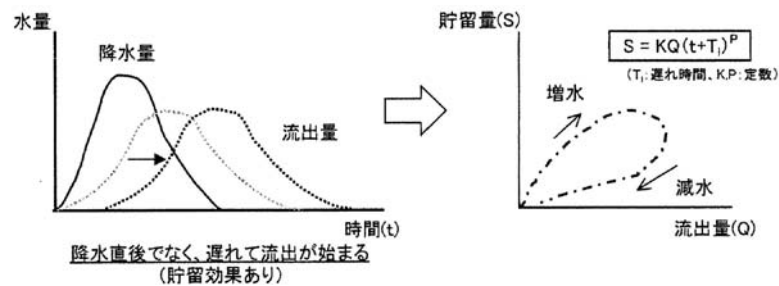
孔からの流出の強度はタンクの水深に比例するとして計算を行う。タンクの流出孔・浸透孔の係数、流出孔の高さ、計算開始時のタンクの初期水深のモデル定数を決定する必要がある。

図 3-8 タンクモデルの概念図

b) 貯留関数法



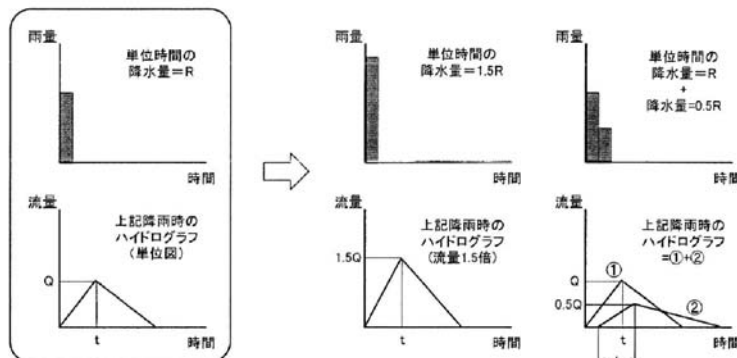
流域内の各支川流域を1つの貯水池と考え、この貯水量と流量の間に非線形の関係（貯留関数式）を想定し実測流量を再現する。最近ではモデル定数の物理的意味も明確になり、都市の利用形態の変化による流量への影響も考慮できるようになってきている。



降水直後でなく、遅れて流出が始まる
(貯留効果あり)

図 3-9 貯留関数法の概念図

c) 単位図法



単位有効降雨がもたらすハイドログラフを「単位図」として、有効降雨が単位有効降雨の R 倍になった場合、流出量も R 倍とする解析方法である。全流出量のハイドログラフは、各単位時間の有効降雨量から求められるハイドログラフの和として計算する。

図 3-10 単位図法の概念図

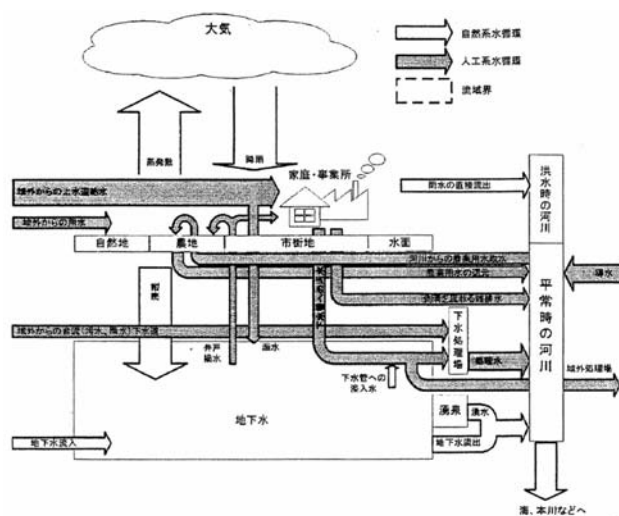
4) 国内で使用されている水循環モデルの例

国内・海外において、多くの水循環モデルが提案されており、現在でも新しい水循環モデルの開発や既存モデルの改良等が行われている。

5) 年間水収支法を用いた簡易水収支モデル

正確な水循環を把握する目的で水循環モデルを使用するには多くのデータが必要となり、計算に要するコストも高くなるが、水循環の実態の概要を知る為には、簡易なモデルで十分な場合もある。ここでは、年間水収支法を用いた簡易な水収支モデルを紹介する。

a) 年間水収支法



水循環系路上の移動水量を年間単位で把握する方法を年間水収支法という。

出典：「健全な水循環系構築のための計画づくりに向けて」健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会議、H15.10

図 3-11 年間水収支法が扱う水循環系の概念図

年間水収支法では、計算に必要なデータが降水量、河川流量、流域内人口、土地利用区分等、入手が容易であるものが多く、簡単な四則演算によって計算が可能である。傾向把握を目的とする場合には、この年間水収支法を活用する事ができるが、計算に使う各データの精度が異なることは留意する必要がある。

b) 簡易水収支モデルの紹介

ア モデルの概要

対象地域の流域別水収支状況について、年間水収支法による簡易な計算式により、蒸発散量・雨水浸透量・表面流出量等の概算値を算出する事ができるモデルである。本モデルで算定を行う事ができる水循環系の要素は、右図のとおりである。

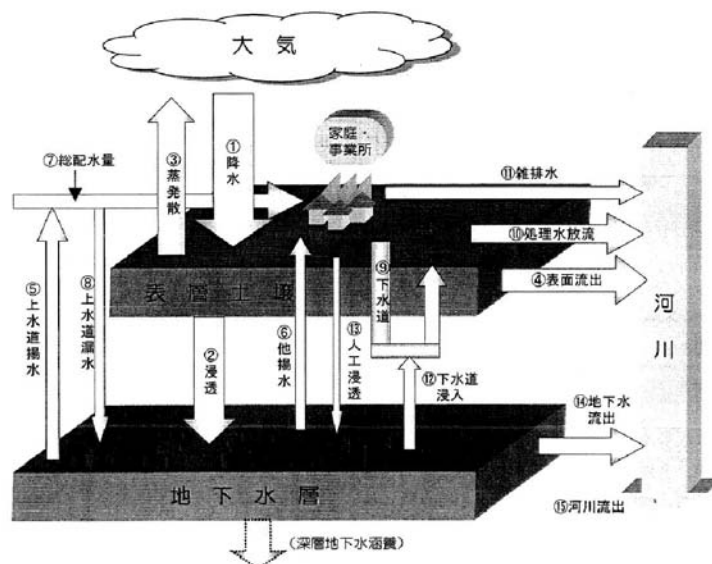


図 3-12 簡易水収支モデルの水循環系の要素

イ 入力データ

本モデルの算定に必要な入力データは下表に示すとおりである。表中の「算定」にある丸付き数字は、図 3-12 の矢印の番号に対応しており、その矢印の年間水量を算定するのに使われている事を示す。

表 3-8 簡易水収支モデル出力データ一覧

No.	項目	必須	単位	算定	備考
1	年降水量	○	mm/年	①②③④⑭	AMeDAS 等を利用
2	月平均気温	○	℃	②③⑭	AMeDAS 等を利用、蒸発散量算定に使用
3	流域面積	○	km ²	②③④⑤⑥⑦⑧ ⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮	裸地面積+被覆地面積
4	被覆地面積	○	km ²	②③④⑭	
5	上水道の揚水量		m ³ /年	⑤⑭	上水道に地下水を用いていない場合、入力不要
6	その他の揚水量		m ³ /年	⑥⑨⑩⑪⑫⑭	「上水道の揚水量」及び農水を除いた地下水揚水量
7	雨水浸透ます数		基	②④⑬⑭	設置していない、または設置数不明の場合、入力不要
8	総配水量		m ³ /年	⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑭	「上水道の揚水量」も含めた値
9	上水漏水率		%	⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑭	入力のない場合、0%として計算
10	下水道普及率		%	⑨⑩⑪⑫⑭	流域の値が不明な場合、流域都道府県・市町村等の下水道普及率等を使用
11	水洗化率		%	⑨⑩⑪⑫⑭	入力のない場合、100%として計算
12	河川流量		m ³ /s	⑮	

3.1.3 水循環計画のチェック方法(チェックリスト、ロジックモデル)

(1) チェックリスト

1) チェックリストの目的

水循環計画に記載すべき事項を一覧表に整理し、チェックリストとする。これと実際の計画の内容や施策実施の状況を照合し、必要な事項が記載されているか、あるいは施策が計画通り実施されているか、効果が上がっているか等を評価する。

2) チェックリストの適用条件

計画策定から試作の実施に至る様々な段階において適用される。リストの内容は以下のような目的に応じて作成する。

- ・ 基本計画立案初期に作成、リストに沿って計画内容を充実させる
- ・ 計画の実施段階で作成、計画と施策の整合性についてチェックする
- ・ 施策実施後、目標とする効果が上がっているかについてチェックする

3) チェックリストの作成手法

計画内容の各項目の評価の目安として、以下のようなチェックリストを作成する。

チェックリストの形式には特に決まりはなく、評価の目的に応じたリストの作成が望ましい。また、チェック項目の重要度に応じた点数をつけて評価するという方法も考えられるが、点数のつけ方に偏りのないよう注意する必要がある。

表 3-9 水循環計画チェックリスト(策定段階)

		分類	チェック項目
水循環計画の策定 (Plan)	数値目標	水質	・水道水源水質 ・河川、海、地下水水質 等
		環境	・清掃・親水活動 ・生物生息数 等
		貯留浸透	・流域浸透量 ・平常時流量 ・河川流量 ・自然系流量 ・表面流出率 ・流出率 ・治水安全度 ・農地面積 ・森林緑地面積 ・地下水位 等
		利用	・水供給量 ・生活用水原単位 ・利水安全度 等
		施策量(=具体的施策規模)	・下水道整備 ・合併浄化槽設置 ・家畜排泄物処理 ・環境配慮型農業 ・自然河川整備 ・親水性空間整備 ・貯留浸透施設普及 ・調節地等整備 ・森林保全活動 ・治山・砂防 ・取水量・水利用 ・上水道整備 等
	具体的対策		対策規模までの記載の有無 重点的に実施する対策や特徴的な対策の有無
	役割分担		[行政]として記載 「自治体」、「事務所」としての記載 「担当部署」の記載 市民や企業などの役割を記載 その他
	基本理念、キャッチフレーズ		水循環計画の検討組織で設定 一般公募等での設定
	市民意見の収集手段		アンケート 検討組織に市民が参加 懇談会等を開催 パブリックコメント その他
	計画の広報活動		記者発表 広報に掲載 担当窓口で縦覧 ホームページに記載 シンポジウムを開催 パンフレットの配布 計画冊子の配布 検討過程を公開 その他

表 3-10 水循環計画チェックリスト(実施段階)

	分類	チェック項目
対策の実施 (Do)	行動計画の策定	対策の規模
		対策の役割分担
		行動計画の目標年次
		水循環系健全化確認のための指標(水量等のモニタリング)
		対策の進捗を確認するための指標(対策モニタリング)
		モニタリングの役割分担
		水循環計画の推進体制、見直し体制
		PDCA サイクル、見ためしの考え方の導入
	対策の実施	モデル地区を設定して先進的取組みを行う
		対策の優先度を検討し、重点的に推進する対策を設定する
	住民の参加	住民参加型の対策を設定する

(2) ロジックモデル

1) ロジックモデルの目的

ロジックモデルとは政策評価手法の一つであり、論理の流れに沿って個別の施策の評価を行うものである。複数の施策実施段階・手順を論理的に筋道立てて整理し、図式化することで、政策や事業の意図を明確化する。

2) ロジックモデルの適用条件

ロジックモデルは、以下のような場合に必要に応じて作成する。

- ・ 水循環計画の策定者自身が実施プロセス全体の整理、把握を行うために作成(計画策定時、見直し時等)
- ・ 流域住民に水循環計画を把握してもらうことや、PR のために作成(ワークショップ等の共同作業における作成)

3) 手法の概要

ロジックモデルでは、一般的に下図のようなフローを作成する。

施策の実施段階から最終的な実施成果が得られる段階までのプロセスにおける論理・道筋を整理することで政策や事業の意図を明確化し、複数の施策を実施する際のプロセス評価を行う。

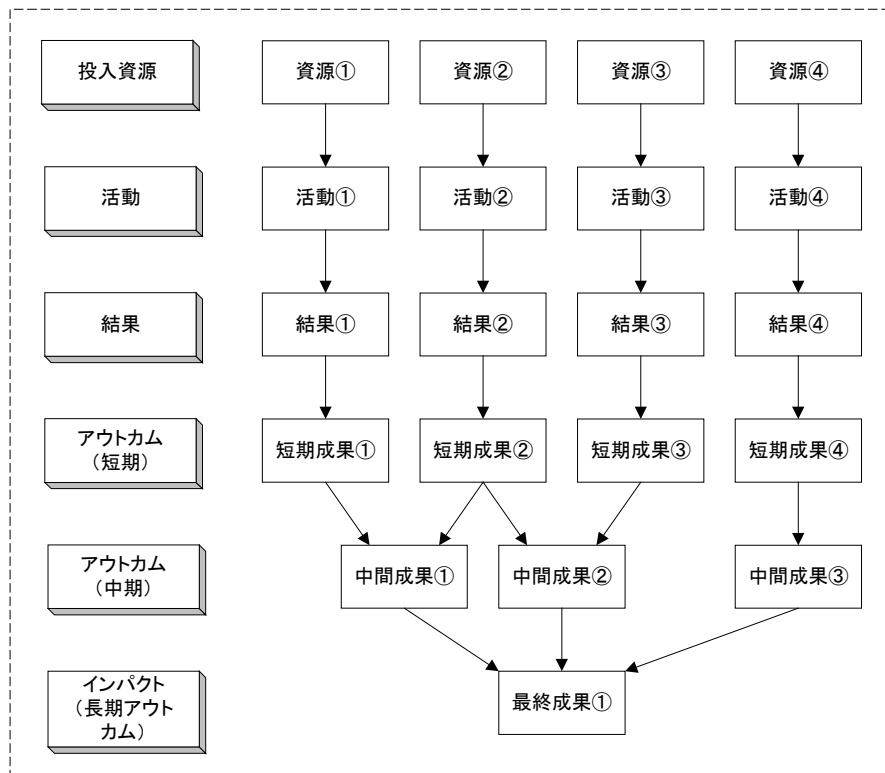


図 3-13 ロジックモデルの一般的フローの例

表 3-11 用語の定義

用語	意味
投入資源	予算・人員（時間）など、施策を実施するために投入される資源
活動（行政活動）	投入資源を用いて、実際に従事している具体的な活動
結果	活動が行われたことによって生み出される結果
アウトカム(短期)	活動や結果がなされたことによって生じる、比較的短期間で顕在化する成果。
アウトカム(中期)	短期アウトカムが達成・顕在化された後に発生する、アウトカム連鎖の次に来るもの。
インパクト (長期アウトカム)	施策が目指している最終的な成果。一般に、達成されるまでに長い期間を要し、施策の枠を越えた外的要因に影響されるものもある。

(3) 作業の具体的内容

1) ロジックモデルの作成

流域の現状課題、目標、基本方針、個別施策の内容・手段等、短期的な実施結果、中長期的な効果、施策の最終目的等について、論理の流れに沿ったロジックモデルを作成する。

健全な水循環計画についてのロジックモデルの作成例を以下に示す。

実際にロジックモデルを作成するに当たっては、計画策定の背景、施策実施の流れ、中長期的展望や施策実施効果のモニタリング方法など、流域によって大きく異なると考えられるため、個々の流域の方針に則った柔軟なロジックモデルの作成が望ましい。

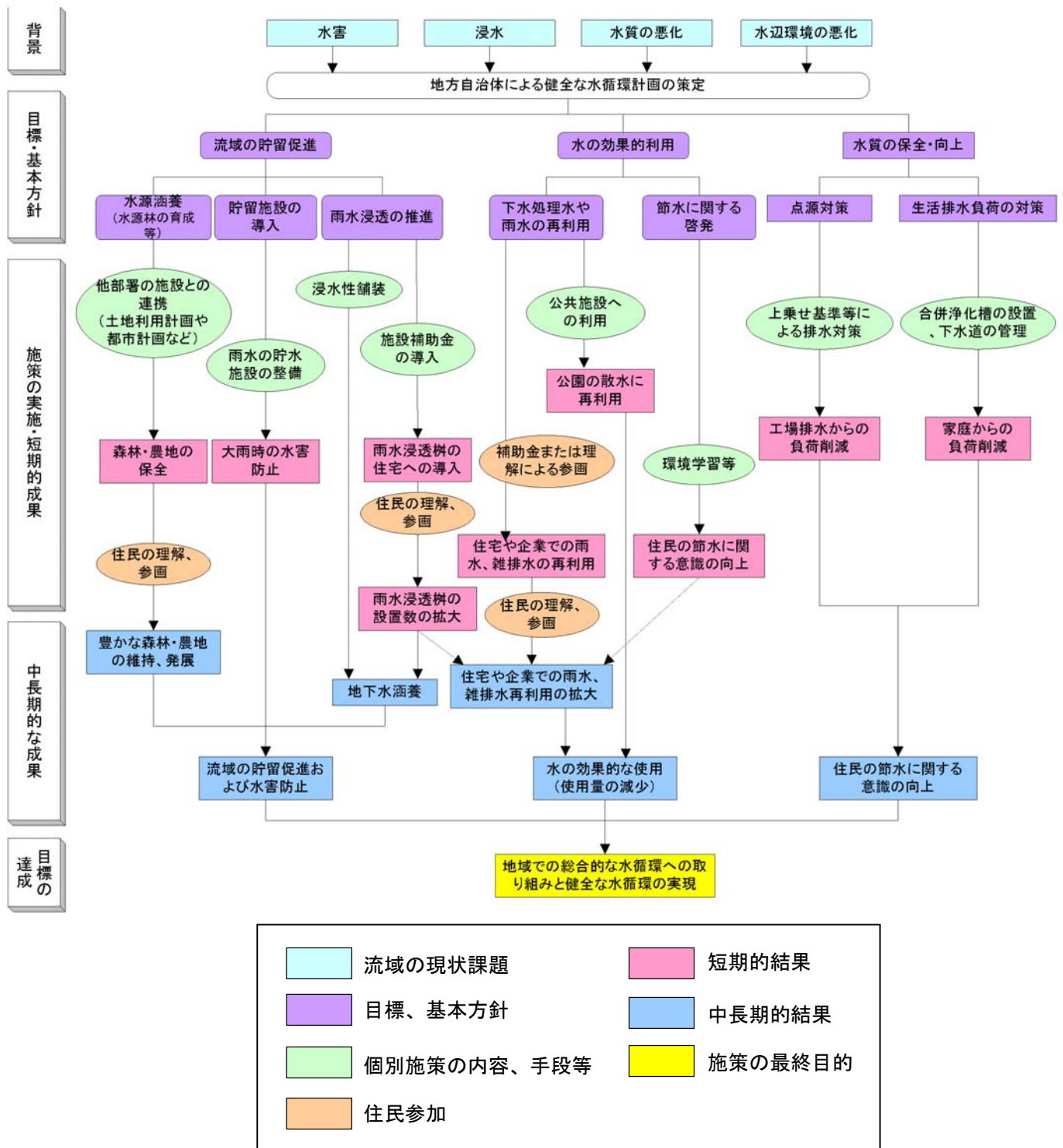


図 3-14 水循環計画についてのロジックモデルの例

ロジックモデルの流れの各段階で以下のような項目について記載し、上下流の関連する項目を結んでフローを作成する。

a) 流域の現状課題(背景)

河川流量や水使用量などの資料整理、住民アンケート結果などから得られた流域の水循環上の現状課題を記載する。

b) 目標・基本方針

現状課題を解決するための目標や対策の基本方針を記載する。

c) 個別施策の実施

対策目標を解決するために考えられる具体的な個別施策、技術的方法、事業主体等を記載する。

d) 短期的な成果

個別施策の実施により、短期的に顕在化する成果を列記する。

e) 中長期的な成果

個別施策の継続的な実施により発生する、中長期的に得られると想定される成果を記載する。

f) 施策の最終目的の達成

施策の長期的な実施により得られる最終目的の達成について記載する。

2) ロジックモデルによる施策実施の評価

作成したロジックモデルに沿って論理の流れの把握を行い、以下のような観点から評価すべき点や課題などをまとめる。

a) 目的設定の適切度

現状の問題点の把握は適切かどうか、また、その問題点に関する水循環計画の目的、目標像は適切かどうか。

b) 個別の施策の有効性

定性的、定量的にみて個別の施策が目標どおりの成果を挙げているかどうか。その際、各健全な水循環計画において目標達成指標が定められている場合には、適切な指標であるかどうか。

なお、水循環系の回復にどの程度寄与しているかは、流量自体の経年的な変動も大きいことから定量的な評価が難しく、中長期的な評価が必要となるため、定性的な評価が中心となる。

c) 施策の効率性

目標を達成する上で、様々な施策を効果的に組み合わせているかどうか。また、予算や人員等を効果的に重点分野に投資できているかどうか。

3.2 水循環計画の検索資料

水循環計画策定の際の参考となる代表事例・情報と、本文中の記載箇所を、Q&A形式で以下に示す。

表 3-12 Q&A 検索資料(1)

<p>Q01:水循環計画の策定目的はどのような内容が多いのでしょうか</p>	<p>A01:水循環計画の策定目的は主に「水質の保全・向上」「水辺環境の向上」「流域の貯留浸透等」「水の効率的利活用」「ちいきづくり・住民参加・連携等」が挙げられます。 ※参照項目：2.1.1 計画策定の目的 ※代表的な参考事例： 「水質の保全・向上」 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8) 「水辺環境の向上」 広瀬川創生プラン～悠久の流れ～ (1.2、No.3) 「流域の貯留浸透等」 なごや水の環(わ)復活プラン (1.2、No.15) 「水の効率的利活用」 福岡市水循環型都市づくり基本構想 (1.2、No.20) 「ちいきづくり・住民参加・連携等」 やまぐちの豊かな流域づくり構想 (1.2、No.17)</p>
<p>Q02:策定や検討はどのような体制でされているのでしょうか</p>	<p>A02:複数の自治体に関連するかどうか、市民が主体的に参画するかどうか、策定主体や検討体制に大きく関わります。 ※参照項目：2.1.2 策定主体と検討体制 ※代表的な参考事例： 「関連する自治体が多い場合」 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8) 「市民が積極的に検討に参画する場合」 広瀬川創生プラン～悠久の流れ～ (1.2、No.3) 「主に行政と学識者で検討・策定した場合」 なごや水の環(わ)復活プラン (1.2、No.15) あいち水循環再生基本構想 (1.2、No.14) 東川流域水循環系再生行動計画 (1.2、No.5) 和泉川流域水循環再生行動計画(案) (1.2、No.12) 福岡市水循環型都市づくり基本構想 (1.2、No.20)</p>
<p>Q03:策定検討の具体的な項目や範囲、施策具体化の程度はどの程度でしょうか</p>	<p>A03:検討目的およびマスタープランとして策定するのかアクションプランとして策定するのにより異なるため、検討会の初期段階で議論して設定しています。 ※参照項目：2.1.3 検討範囲及び検討内容 ※代表的な参考事例： なごや水の環(わ)復活プラン (1.2、No.15) やまぐちの豊かな流域づくり構想 (1.2、No.17)</p>

表 3-13 Q&A 検索資料(2)

<p>Q04: 策定検討はどのような工程で実施されていますか</p>	<p>A04: 複数の自治体が関連するかどうか、市民が主体的に参画するかどうか、あるいはマスタープランとして策定するのかアクションプランとして策定するのにより異なります。事例では 1～2 ヶ年度を目安に検討を行っている場合が多いですが、専門委員会や市民会議の議論を経て全体で 3～5 ヶ年度要した事例もあります。</p> <p>※参照項目：2.1.4 策定検討の進め方</p> <p>※代表的な参考事例： なごや水の環(わ)復活プラン (1.2、No. 15) とやま 21 世紀水ビジョン (1.2、No. 13)</p>
<p>Q05: 検討体制には学識者や住民はどのように関わっていますか</p>	<p>A05: 検討会座長を学識者とし、検討会に NPO や地元自治会の代表が委員として参加している場合が多く見られます。</p> <p>※参照項目：2.1.5 検討体制における学識者・住民等の参画</p> <p>※代表的な参考事例： 「学識者、住民代表、行政が共に検討を行った場合」 広瀬川創生プラン～悠久の流れ～ (1.2、No. 3) 柳瀬川流域水循環マスタープラン (1.2、No. 6) 海老川流域水循環系再生 第二次行動計画 (1.2、No. 7) 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No. 8) 港区水循環マスタープラン (1.2、No. 10) 鶴見川流域水マスタープラン (1.2、No. 11) やまぐちの豊かな流域づくり構想 (1.2、No. 17) 高松市水循環健全化計画 (1.2、No. 18) 「学識者と行政を中心に検討を行った場合」 とやま 21 世紀水ビジョン (1.2、No. 13) あいち水循環再生基本構想 (1.2、No. 14) なごや水の環(わ)復活プラン(案) (1.2、No. 15) 「学識者が座長で、行政と住民を中心に検討した場合」 真間川流域水循環系再生構想 (1.2、No. 9) 「学識者が座長で、行政を中心に検討を行った場合」 東川流域水循環系再生行動計画 (1.2、No. 6) 福岡市水循環型都市づくり基本構想 (1.2、No. 20) 「行政内部で検討を行った場合」 和泉川流域水循環系再生行動計画(案) (1.2、No. 12)</p>
<p>Q06: 観測データが少ない場合には、どのように現状分析しているのでしょうか</p>	<p>A06: 統計資料等を元に対象領域全体の年間水収支量を推定している場合があります。</p> <p>※参照項目：2.1.6 現状の分析</p> <p>※代表的な参考事例： なごや水の環(わ)復活プラン(案) (1.2、No. 15)</p>

表 3-14 Q&A 検索資料(3)

<p>Q07: どのようなアンケートを実施すればよいのでしょうか</p>	<p>A07: 実施手法は住民基本台帳や電話帳からの無作為抽出やモニター制度の活用が多く見られます。 ※参照項目：2.1.7 アンケート等によるデータの収集・分析 3.1.1 住民意識調査(アンケート)の方法、調査項目案 ※代表的な参考事例： あいち水循環再生基本構想 (1.2、No.14) なごや水の環(わ)復活プラン (1.2、No.15)</p>
<p>Q08: 目標設定ではどのような数値目標が設定されているのでしょうか</p>	<p>A08: 数値目標には下水道整備率・透水性舗装設置面積のような実施量・対策規模等のアウトプット指標と、水質や流量のよな場の状態に関するアウトプット指標が設定されています。 ※参照項目：2.1.8 目標の設定 ※代表的な参考事例： 海老川流域水循環系再生 第二次行動計画 (1.2、No.7)</p>
<p>Q09: 数値のイメージが分かりにくい指標や、数値化自体が困難な指標はどのように目標設定してしますか</p>	<p>A09: 分かり易いイメージで将来像を伝えたり、努力目標的な自己評価シートを策定している事例があります。 ※参照項目：2.1.9 数値化が困難な指標等の取り扱い ※代表的な参考事例： 港区水循環マスタープラン (1.2、No.10) 広瀬川創生プラン～悠久の流れ～ (1.2、No.3)</p>
<p>Q10: 具体的な対策はどのような手順で設定していますか</p>	<p>A10: 行政側で実施できる対策は、関連部局間の調整会議、関係自治体間の調整会議等において、類似した取り組み等の分類整理を行い、体系的に設定している場合が多くみられます。 ※参照項目：2.1.10 対策の設定 ※代表的な参考事例： 港区水循環マスタープラン (1.2、No.10)</p>
<p>Q11: どのような対策を重点的に実施しているのでしょうか</p>	<p>A11: 行動計画の多くでは、短期・中期・長期と段階を分けて、また短期計画では重点対策を設定しています。具体の重点項目は、協議会等で定期的に重点対策を見直し選定しています。 ※参照項目：2.1.11 段階的対策および重点的対策等 ※代表的な参考事例： 広瀬川創生プラン～悠久の流れ～ (1.2、No.3) 寝屋川流域水循環系再生構想 (1.2、No.16) やまぐちの豊かな流域づくり構想 (1.2、No.17)</p>
<p>Q12: 役割分担はどの程度具体的に設定すればよいのでしょうか</p>	<p>A12: マスタープランでは「行政」「市民」「NPO等」「企業」等の枠組みで対策の実施主体を分類整理しているものが多く、アクションプラン(行動計画)では更に担当部局や実施年度・実施量まで整理しているものもあります。 ※参照項目：2.1.12 (1) 役割分担の設定事例 ※代表的な参考事例： 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8)</p>

表 3-15 Q&A 検索資料(4)

<p>Q13: モニタリングはどのような項目を対象に、どの程度の密度・期間で実施しているのでしょうか</p>	<p>A13: アクションプラン(行動計画)の多くで、従来から実施している河川流量、水質、地下水位観測等を継続し、水循環の視点で整理し、ホームページで公表したりしています。 ※参照項目: 2.1.13 行動計画の策定におけるモニタリング計画 ※代表的な参考事例: 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8)</p>
<p>Q14: モデル地域はどのような場所を設定しているのでしょうか</p>	<p>A14: モデル地域で得られた知見を流域全体へフィードバックするため、流域内の平均的な地形特性や、住民協働に協力的かどうか、等を考慮して設定しています。 ※参照項目: 2.2.1 モデル地域の設定 ※代表的な参考事例: やまぐちの豊かな流域づくり構想 (1.2、No.17) 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8)</p>
<p>Q15: 対策を促進するための有効な手法はどのようなものがありますか</p>	<p>A15: 宅地開発指導要綱の改定による誘導や、業者への説明、建築確認時の要請、小中学校等への出前授業等、様々な方法で市民啓発やきっかけ作りを行っています。 ※参照項目: 2.2.2 対策促進のための施策 ※代表的な参考事例: 海老川流域水循環系再生 第二次行動計画 (1.2、No.7)</p>
<p>Q16: 住民側のモチベーションを高めるために有効な方法はどのようなものがありますか</p>	<p>A16: 住民の活動に対して、地域通貨のような形で具体的な評価(対価)を付与したり、住民の取り組み結果をホームページ等で積極的に流域全体に広報したりしている事例があります。 ※参照項目: 2.2.3 住民参加型での対策の取組 ※代表的な参考事例: やまぐちの豊かな流域づくり構想 (1.2、No.17) 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8)</p>
<p>Q17: 住民への広報・周知の有効な方法はどのようなものがありますか</p>	<p>A17: 住民と行政あるいは住民同士が、流域に関する様々なテーマについて、双方向に情報を交換できるホームページを設置したり、流域の水文化に関わる情報誌を発刊したりした事例があります。 ※参照項目: 2.2.4 住民への広報、啓発 ※代表的な参考事例: 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8) 広瀬川創生プラン～悠久の流れ～ (1.2、No.3) とやま21世紀水ビジョン (1.2、No.13) やまぐちの豊かな流域づくり構想 (1.2、No.17)</p>

表 3-16 Q&A 検索資料(5)

<p>Q18:対策の実施状況は、どの程度の頻度で、どの項目を確認しているのでしょうか</p>	<p>A18:多くの事例では、目標設定した項目を対象に、従来計画の枠組みで(各部局で)実施状況を確認していますが、協議会で毎年度実施状況を確認している事例もあります。 ※参照項目：2.3.1 対策の実施状況の確認 ※代表的な参考事例： とやま21世紀水ビジョン (1.2、No.13) やまぐちの豊かな流域づくり構想 (1.2、No.17) 海老川流域水循環系再生 第二次行動計画 (1.2、No.7)</p>
<p>Q19:水循環計画で設定した対策の効果を、具体的に把握した事例はありますか</p>	<p>A19:水循環の健全化効果は、確認に長期間を要するため、多くの事例が、今後効果の顕在化を確認するために継続モニタリングを行っている段階ですが、傾向の分析や、モデル地区等の限られた範囲で効果を確認した事例はあります。 ※参照項目：2.3.2 対策による効果の把握 ※傾向を分析している参考事例： 海老川流域水循環系再生 第二次行動計画 (1.2、No.7) とやま21世紀水ビジョン (1.2、No.13) ※限られたモデル地区で効果を確認した参考事例： 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8)</p>
<p>Q20:水循環計画はどの程度の間隔で見直しを行えばよいのでしょうか</p>	<p>A20:これまでの事例では、毎年度のモニタリングを踏まえて3～5年毎に中間評価を行い、10年を目安に計画自体の見直し検討を行っています。 ※参照項目：2.4.1 水循環計画の評価と見直し ※代表的な参考事例： とやま21世紀水ビジョン (1.2、No.13) 海老川流域水循環系再生 第二次行動計画 (1.2、No.7)</p>
<p>Q21:策定から長期を経過した事例はどのようなものがありますか</p>	<p>A22:策定から長期が経過し、計画そのものの見直しを行っている事例があります。 ※参照項目：2.4.1 水循環計画の評価と見直し ※代表的な参考事例： とやま21世紀水ビジョン (1.2、No.13) 海老川流域水循環系再生 第二次行動計画 (1.2、No.7)</p>
<p>Q22:アクションプラン(行動計画)として策定された事例はどのようなものがありますか</p>	<p>A23:アクションプラン(行動計画)として策定された水循環計画は約10事例程度あります。 ※代表的な参考事例： 札幌市水環境計画 仙台地域水循環再構築アクションプログラム 広瀬川創生プラン～悠久の流れ～ (1.2、No.3) 仙台市水環境プラン 東川流域水循環系再生行動計画 (1.2、No.5) 海老川流域水循環系再生 第二次行動計画 (1.2、No.7) 手賀沼水循環回復行動計画 印旛沼流域水循環健全化緊急行動計画書 (1.2、No.8) 和泉川流域水循環系再生行動計画(案) (1.2、No.12) 茅ヶ崎市 水循環 水環境 千ノ川整備計画 京都市水共生プラン</p>

表 3-17 Q&A 検索資料(6)

<p>Q23: アンケートの手法にはどのようなものがありますか</p>	<p>A24: 対象地域の広さや必要サンプル数により異なりますが、面接調査法、電話調査法、配送調査法、郵送回収調査法などがあり、手法により回収率も変化します。 ※参照項目：3.1.1 住民意識調査(アンケート)の方法、調査項目案</p>
<p>Q24: アンケート調査で留意すべき点や工夫について教えてください。</p>	<p>A24: 電話調査法では回答者が世帯主に偏る場合があります。学校を通して調査を行い、将来に向けての若年世代の意識を把握するといった方法もあります。 ※参照項目：3.1.1 住民意識調査(アンケート)の方法、調査項目案</p>
<p>Q25: アンケートの分かりやすい取りまとめ方を教えてください</p>	<p>A25: 一般的に円グラフやレーダーチャート等のグラフにより、分かりやすい取りまとめが可能です。また、年齢・性別・居住地などの属性と照合することで、各属性の持つ意識や意向を明らかにできます。 ※参照項目：3.1.1 住民意識調査(アンケート)の方法、調査項目案</p>
<p>Q26: ヒアリング調査はどのような目的で行うのでしょうか</p>	<p>A26: 流域内にある企業や各種団体のうち、地域の健全な水循環に関連のあるものを選定し、団体としての方針、対策への協力や支援の意向等について確認するものです。 ※参照項目：3.1.1 住民意識調査(アンケート)の方法、調査項目案</p>
<p>Q27: 現況の水循環を把握するにはどのような方法がありますか</p>	<p>A27: 水循環モデル、年間水収支法(簡易水収支モデル)があります。水循環モデルにはタンクモデルや貯留関数法、物理型モデル等、様々な種類があります。 ※参照項目：3.1.2 水循環の現状把握に必要な情報(水循環モデル含)</p>
<p>Q28: 現況の水循環の把握のための水文データ等はどうのように入手すればよいでしょうか</p>	<p>A28: 流域の自然特性に関するデータ、社会特性に関するデータおよびその入手先を以下の項目に記載していますのでご参照下さい。 ※参照項目：3.1.2 水循環の現状把握に必要な情報(水循環モデル含)</p>
<p>Q29: 水循環計画の実行性を推定・評価するにはどうしたらいいでしょうか</p>	<p>A29: 水循環計画等の評価にはチェックリスト、ロジックモデル等の活用が有効です。 ※参照項目：3.1.3 水循環計画のチェック方法(チェックリスト、ロジックモデル)</p>
<p>Q30: 取り組みの方向性をチェックする考え方・手法があれば教えてください。</p>	<p>A30: 実施プロセス全体の整理・把握や妥当性の確認を行う方法にロジックモデルの考え方があります。 ※参照項目：3.1.3 水循環計画のチェック方法(チェックリスト、ロジックモデル)</p>

