

地下水保全再生施策のロジック・モデル構築の試み

—施策の実効性向上に向けて—

林 健一*

1. はじめに

地域の水環境は河川流量の減少、地下水位の低下や湧水の枯渇、水質汚濁の進行、水辺空間の減少、不浸透面積の増大による都市型水害の発生など、危機的状況に直面している。

水文学の教科書的だが、水の循環は、降水が土壌等に保持もしくは地下水、地表水として流下して海域等へ流入し、大気中に蒸発して再び降水になる一連の過程である。これらの問題は、都市への人口や産業の集中、都市的地域の拡大、産業構造の変化、過疎化・高齢化の進行、近年の気候変動等を背景とした、浸透機能の低下、地表水と地下水の連続性の阻害等といった水循環の健全性¹⁾が損なわれていることに起因しているといわれ、流域の現状と固有の課題を射程に入れた水循環の健全化（再生）への早急な対応が喫緊の課題となっている。

地下水は水循環の基礎であり、なかでも「被圧地下水は水循環の礎であり、不圧地下水は水循環の要である」といわれているが、深刻な地盤沈下、水循環不全、さらには、地下水環境問題（地下水汚染、地下水揚圧力、地下水流動障害）という課題に直面している（守田，2012，p.185）。

健全な水循環の再構築については、国レベ

ルでは第三次環境基本計画（平成18（2006）年）において、流域を単位とした「水循環計画」の策定の必要性が指摘されるとともに、「健全な水循環系構築に関する関係省庁連絡会議」は平成15（2003）年に健全な水循環系構築のためのガイドラインを策定している。

しかしながら、水循環に関する施策や方策については、一般的な手法や体系化された方法はなく、試行錯誤が続けられている段階にあり（国土交通省2011，p.138）、各流域における対策の具体的な展開にあたっては、水循環の実態把握や、健全性の評価手法の確立に向けて検討すべき課題も多い。

水循環の健全性を評価していくためには、様々な検討課題があるが、とりわけ「環境指標（評価指標）」は、各種施策や自主的行動の前提となる環境状態や負荷の現状を示すとともに、対策の目指す将来像（目標値）の達成度を測定するものとして重要である（拙稿，2012）。

本稿では、プログラム評価（Program Evaluation）の手法の1つである「ロジック・モデル」を活用し、これと関連付けながら評価指標のあり方を考察していくものとする。

考察にあたっては、全国に先駆けて制定された「長野県水環境保全条例」に基づいて策

*本学社会システム研究所客員研究員・群馬県立群馬産業技術センター

定、実施されている、「第4次長野県水環境保全総合計画」を検討素材とし、水循環の基礎となる地下水の保全再生施策についてのロジック・モデルを作成していく。

このモデルを活用し、最終目標に至るまでの流れを構造化するとともに、行政の活動（施策）と住民・事業者の取組みから産出されることが期待される効果（アウトカム）を短期、中期、長期的なアウトカムに区分し、これらに対する目標値（指標）の設定状況を整理していく。こうした作業を通じ、設定された指標の課題を明らかにするとともに、その改善策について提言し、地下水の保全再生施策や水循環計画の実効性向上に寄与していきたいと考えている。

2. ロジック・モデルの意義と特徴

地下水の保全再生施策についてのロジック・モデルを作成することに先立ち、政策評価手法としてのロジック・モデルの意義と特徴について概観を加えていくことにする。

(1) プログラム評価とロジック・モデルの関係
評価者は、評価クエスチョン²⁾を形成す

るにあたり、当該プログラムはどのように作用することが期待されているのか、また、プログラムの様々な活動と意図する社会的便益との間にどのような関連が想定されているのか、それぞれについての概念モデルを構築していくことになる。

この際に用いられるプログラム評価の手法は、それぞれ階層状に積み重なるものであり、下層に位置する評価が成立する（しうる）ことによってはじめて、上層に位置する、より厳密な評価を行う意義がある。

つまり、評価とは、図1に示すように、順に積み上がっていく階層形式をもった建造ブロックのようなものと考えることができる。評価階層（the evaluation hierarchy）の基礎レベルは、プログラムに対するニーズに関連したものである。社会問題や介入ニーズの性質に関するアセスメントは診断学的情報を産み出し、それは効果的なプログラムデザイン、すなわち改善しようと意図する社会的状態への取り組み方についてのプログラム理論を支えるものとなる。信頼できるプログラム理論が得られたならば、次なる評価レベルは、それがどのくらいよく実施されているかをアセスメントする実施評価となり、これ

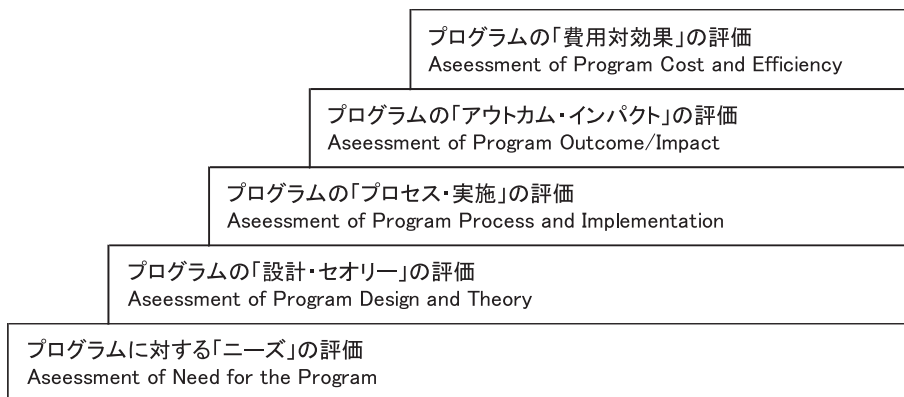


図1 プログラム評価の階層

出典) Rossi, Lipsey, Freeman, 2004, P.80 (訳書 P.77)

表1 ロジック・モデルの主な構成要素

○インプット：アウトプットやアウトカムを生み出すために使われた資源の量
○アウトプット：プログラムの受益者もしくは参加者に対して、提供された生産・財・サービス
○中間アウトカム：最終目標の達成につながるものが期待されるアウトカムであるが、それ自体最終目標ではないもの
○最終アウトカム：プログラムの実施によって変化が期待されている標的集団あるいは社会状況の状態

出典) Hatry (1999) 訳書 p.14-22

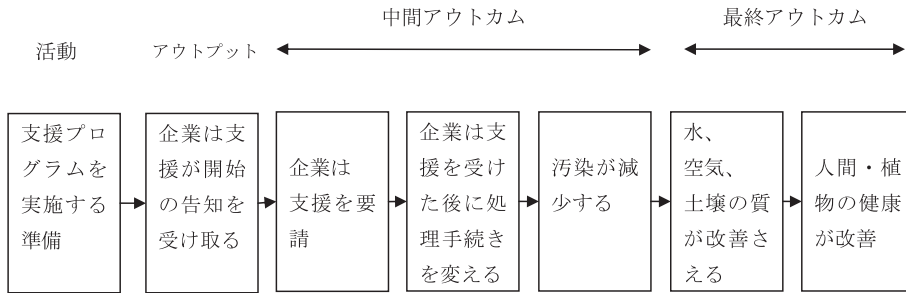


図2 ロジック・モデルの例（危険廃棄物汚染減少のための企業への技術支援）
出典) Hatry (1999) 訳書 p.62 の表を引用

らに満足な結果が得られていることがインパクト評価や費用対効果の評価を行う前提として必要となる (Rossi, Lipsey, Freeman, 2005, pp.79-81)。

これらの評価手法間のベースとなるのが「セオリー評価」であり、この評価を行う際には、プログラムが採用してきた戦略、戦略と期待される社会的便益との関係に関する一連の仮説（プログラム理論）を示す「ロジック・モデル (Logic Model)」の作成が必要不可欠の作業となる。

(2) ロジック・モデルの意義と特徴

ロジック・モデルの起源は諸説があるが、1970年代に Joseph.S.Wholey が、評価可能性評価 (Evaluability Assessment) を行うために開発したことが嚆矢とされている (Hatry, 1999, p.54)。

全てのプログラムには必ず、その活動を行うことによって、どのような成果を産み出す（もしくは産み出そうとしている）のかとい

う論理・道筋の仮説が存在し、ロジック・モデルとは、こうした仮説を明確に示すためのツールとされている。

ロジック・モデルの各構成要素の定義は、表1のとおりであるが、図2の例のように、評価対象となるプログラムを実施することによって、その対象にどのような影響を及ぼし、最終的にどのような成果を上げていくのかについて、複数の段階・手順に分けて表現しつつ、それぞれについての一連の関連性を整理・図式化することにより、プログラムの意図を明らかにしていくものである。

この様に、ロジック・モデルの形式的な特徴は、①インプット（投入資源）から最終成果に至るまでの過程を1本もしくは複数の線につなげること、②成果の段階を複数段階に分けて提示することの2点により、ブラックボックスになりがちであるプログラムの成果導出過程を明らかにすることができることにある。こうしたモデルを用いることにより、具体的な活動が当初意図したとおりに最終成

果に至っているかどうかを検証できるとともに、成果が上がっていない場合、どこに問題が存在しているのかを確定することが可能となるのである。

(3) ロジック・モデルに注目する理由

プログラム評価 (Program Evaluation) は、1960年代後半から、主に米国会計検査院が採用したことがきっかけとなって普及した。この基礎的なツールであるロジック・モデル (プログラム理論) は、評価クエスチョンを形成し、その優先順位をつけ、評価研究を設計するための、そして評価知見を解釈するための基盤として重要であることから、プログラムモデル、アウトカムライン、因果関係マップ、アクション理論、論理モデル (logic model) など、呼称は異なるものの類似の取り組みが活用されてきている。

これに対し、我が国の自治体が行う評価には「事業と成果の間における論理的連鎖の軽視」という問題点があり、こうした事業の論理的展開の曖昧さは、①事業の問題点究明を困難にするため、信頼性の低い評価結果をもたらすこと、②実現可能性を無視した成果目標の設定の可能性を持つこと、③事業完了後、その実績を踏まえ、事業の正当化に都合のよい論理的展開及び成果目標の設定を可能にするため、本来あるべき成果への追求を曖昧にするとの問題点が指摘されている (西出, 2005, p18)。

つまり、これまで我が国の自治体政策 (行政) 評価の取り組み状況を見ると、結果と最終成果を対象とした指標を設定し、その間にある成果導出過程についてはあまり注意を払わないケースが多く、活動量を表す結果指標と最終的に目指そうとする究極的な理想像を示す最終成果とがあまりにもかけ離れすぎており、最終成果の達成、未達成がその活動に

起因するものなのかどうかを説明することが困難であった。

ロジック・モデルの活用は、こうした状況を回避できることに加え、最終成果が達成されなかった場合の要因分析を行うことが容易となる。要因分析の結果を示す評価結果の記述にあたっては、プログラムの因果関係の失敗 (Theory Failure) と、実施プロセスの失敗 (Implementation Failure) を明確に区分する必要がある (三好, 2008, pp.19-20)。プログラムの連鎖関係自体、つまり、アウトプットからターゲット・グループや社会の変化である中間成果、最終成果までのプログラムのロジック (セオリー) に問題があるのか、あるいは活動の実施状況に問題があるのかを峻別することによって、プログラムに対する価値判断を明確にすることが必要あり、このための基礎的なツールとしてロジック・モデルが用いられることとなる。

本稿では、こうした特性をもつロジック・モデルを活用し、地下水保全再生施策のセオリーを抽出していくことにする。

3. 地下水保全再生施策に関するロジック・モデルの構築

本稿では、「第4次長野県水環境保全総合計画」 (以下「水環境保全計画」という。) を検討素材とし、地下水の保全再生施策についてのロジック・モデルを構築することを課題としているが、まずは計画の概要と、地下水の保全再生施策の位置づけを確認していく。

(1) 長野県水環境保全計画の概要と構成

長野県は、日本列島のほぼ中央部に位置し、8つの1級水系 (信濃川、利根川、富士川、天竜川、矢作川、木曾川、姫川、関川) の源流域として、数多くの水源を擁している。

同県は、平成4（1992）年、全国に先駆けて「長野県水環境保全条例」を制定し、同条例第7条に基づく「長野県水環境保全総合計画」により、水環境の健全化に取り組んでいるが、現在、第4次計画（計画期間：平成20～24年度）を実施中である。

この計画は、長野県環境基本計画、河川環境管理基本計画、湖沼水質保全計画、地域森林計画等の諸計画とあいまって、水環境保全対策の総合的な推進を図り、将来にわたって良好な水質を保全し、豊かで快適な流域の環境を創造していくことを目的としている。

また、水環境保全の基本的方向や推進方策及び達成すべき目標を示し、豊かで清らかな水環境の保全・回復・創造を推進するもので

あり、県民、事業者、行政の連携、協働のもとに、地域の特性を生かしながら水環境保全に取り組むとの性格を有している。

計画の構成は、図3のとおり、水環境保全に当たっての基本的な考え方である「理念」、水環境保全のための施策の柱である「方針」、計画の目標となる「水環境保全目標」を示している。また、方針ごとに施策を体系化して、各施策の現状と課題を明らかにし、取り組んでいく施策を示している（後掲の図4を参照）。

さらに、水環境保全目標及び施策の方向に沿って、地域別、水系別に地域の特性を生かした地域別水辺環境目標を設定し、取り組みの方向を示している他、県民、事業者が水環

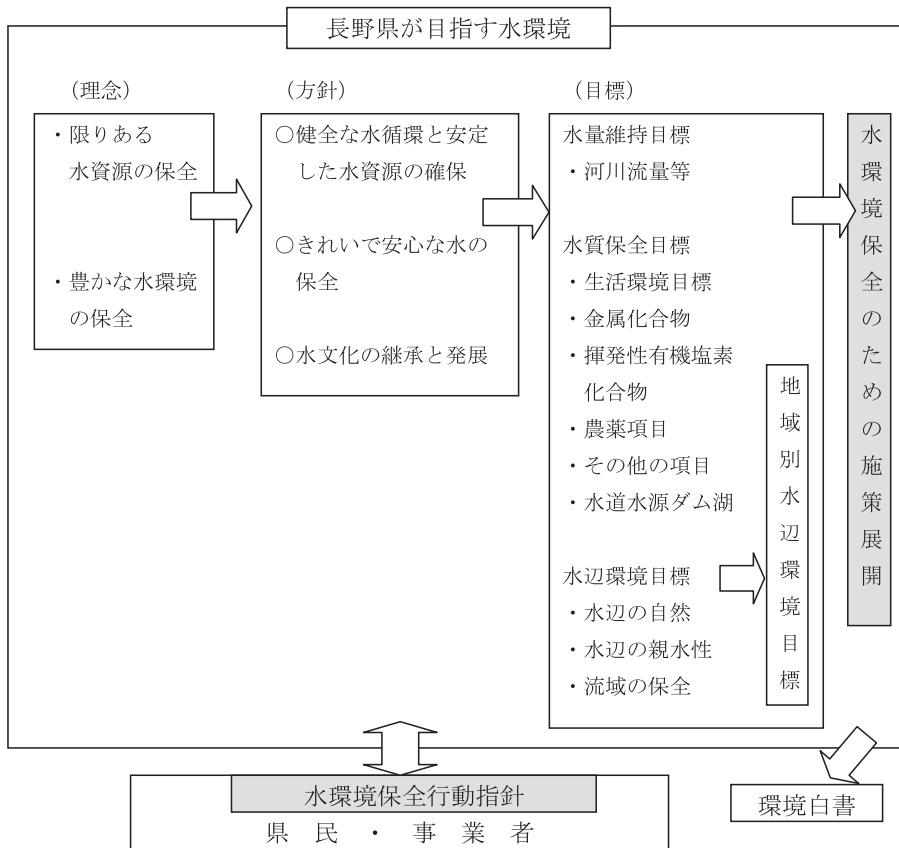


図3 第4次長野県水環境保全総合計画の構成
 出典)「平成23年版長野県環境白書」(p.58の図)に著者加筆。

境保全に取り組むための実践行動例（水環境保全行動指針）を示している。

(2) 水環境が直面している課題と施策の対応関係

次に、水環境保全計画が示す、長野県の水環境が直面している課題と施策の対応関係について見ていくことにする³⁾。長野県は、経済や社会の変化、過疎化、高齢化等の進行、近年の気象変化等を背景に、水環境を取り巻く環境の変化に対応し、水環境保全を推進していくこととしているが、計画上で述べられている、施策実施の背景と課題は、図4のとおり、大別して3つある。

第1に「都市化の進展」を挙げ、舗装面や住宅地などの不浸透面積が増加しているほか、下水道等の普及により生活排水等、特定

汚染源からの汚濁負荷は減少したが、農地、市街地等の非特定汚染源からの汚濁負荷に対する対応が湖沼等の水質浄化の上で必要となっていることや、地下水の一部に有機塩素系化合物や硝酸性窒素等による汚染がみられるとの課題を指摘している。

第2に、「高齢化の進行」に伴う、担い手不足等によって農地・森林の荒廃が見られ、それに伴う地下水かん養機能の低下など、水循環機能への影響が懸念されるとしている。また、自然の水辺に触れる機会がなくなり、苦勞して水を確保した時代も忘れ去られようとしている中で、水に関わる文化を学んだり、水の大切さについて考えたりする機会が必要になっているとしている。

第3に、「地球温暖化に伴う気候変動」を挙げ、地球温暖化によって引き起こされる降

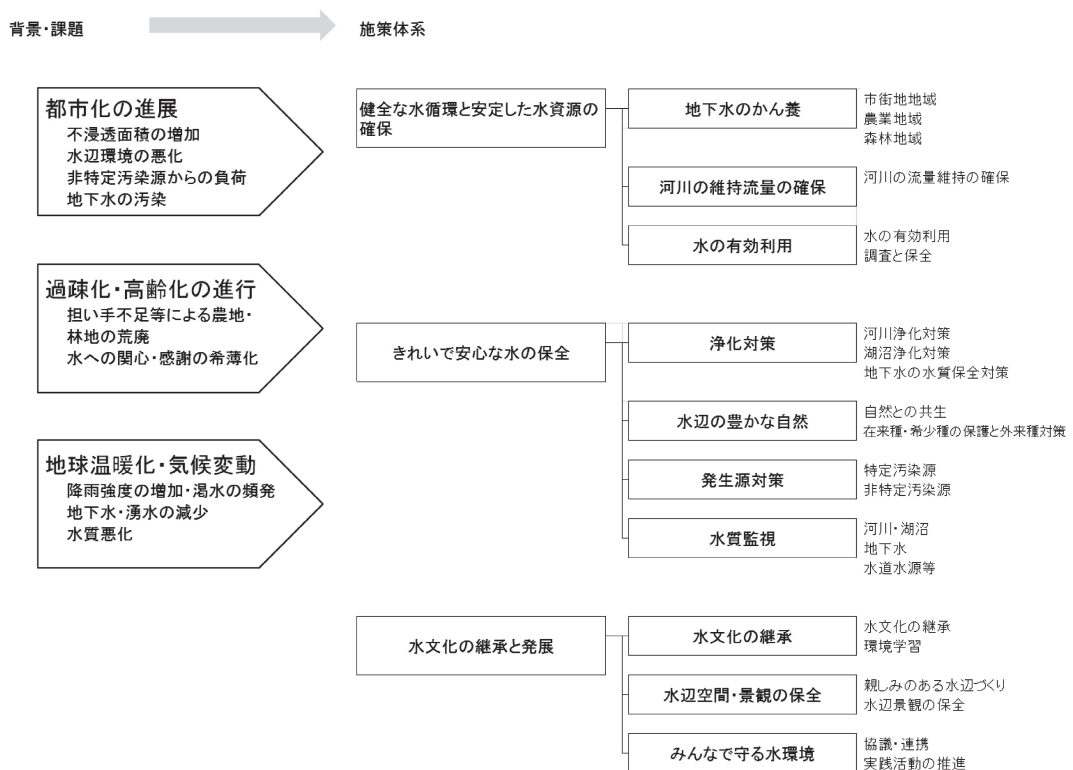


図4 「第4次長野県水環境保全総合計画」の背景・課題と施策体系の対応関係
 出典) 水環境保全総合計画 P.6、P.14 を参考に著者作成。

雨強度の増加・渇水の頻発などの現象が、県内の水環境に及ぼす影響が懸念されるため、健全な水循環を確保するための調査、検討を行う必要性を指摘している。また、自然が持つ水の自浄作用を発揮させるため、水辺の自然や水生生物の生息・生育環境に配慮した施策を推進する必要があることや、在来種への被害や生態系攪乱の要因となる特定外来生物の増加が顕在化してきているとの課題を指摘している。

こうした課題群に対応するため、「健全な水循環と安定した水資源の確保」、「きれいで安心な水の保全」、「水文化の継承と発展」の3つを施策の柱（方針）とし、水環境保全の推進を図ることとしている。

(3) 「地下水保全再生施策」に関するロジック・モデルの構築

本項では、(2) でみた水環境が直面している課題群が、長野県の水環境保全に関する各種施策や、住民・事業者の行動指針に基づく配慮行動の実施を通じて、「健全な水循環と安定した水資源の確保」、「きれいで安心な水の保全」という最終目標に至るまでの流れを構造化するとともに、各施策等がどのような相互関係にあるのか把握可能なロジック・モデルを作成した（図5-1、2を参照）。

本モデルの作成にあたっては、水循環の基礎となる「地下水の保全再生施策」を対象とし、行政の活動（施策）と住民・事業者の取り組みから直接産出される効果（アウトカム）を短期、中期、長期的なアウトカムに分けるとともに、これらの目標値（指標）の設定箇所を示した。

指標についても注目していく理由は、「指標の背後には情報の収集、加工、分析あるいは維持管理が1つのシステムとして確立されている。つまり、指標は単に情報ソースの中

から取り出された一片の情報ではなく、背後に出力を導く論理システムが組み込まれている」（斎藤 1999,p.15）ことから、ロジック・モデルと関連付けながら評価指標を分析していくこととする。

以下では、計画に述べられている課題、対応方針（展開する施策）等から作成したロジック・モデルの概要を見ていくことにする⁴⁾。

① 「地下水の涵養」関連施策のロジック・モデル

まず、「健全な水循環と安定した水資源の確保」における具体的な課題とそのロジック・モデル（図5-1）を見ていく。施策の前提としては、都市化による不浸透面積の増大や農山村部における農地・森林の荒廃によって、雨水がゆるやかに浸透し湧出するという健全な水循環が損なわれていることや、地球温暖化問題で議論されている気候変動（降雨強度の増加・渇水の頻発）により、地下水や湧水の減少とそれに伴う水質悪化が課題とされている。

このため、地表水と地下水を一体的にとらえて水資源を保全していくことを基本とし、県内の水循環系の実態を把握するとともに、雨水貯留施設等の普及促進を図り、雨水を上手に地中へ貯えることにより、地下水の水量の保全回復や、大雨時の水害防止等を行うことを目標としている。

また、安定した水資源が常に生活を潤してくれるよう、浸透性道路舗装の活用などによる、浸透性を考慮したまちづくりを推進していくほか、遊休農地の活用や森林整備など、地下水かん養機能の回復を図るための施策を実施することとしている。

住民・事業者の行動指針に基づく配慮行動としては、風呂の残り湯を洗濯等に使用する

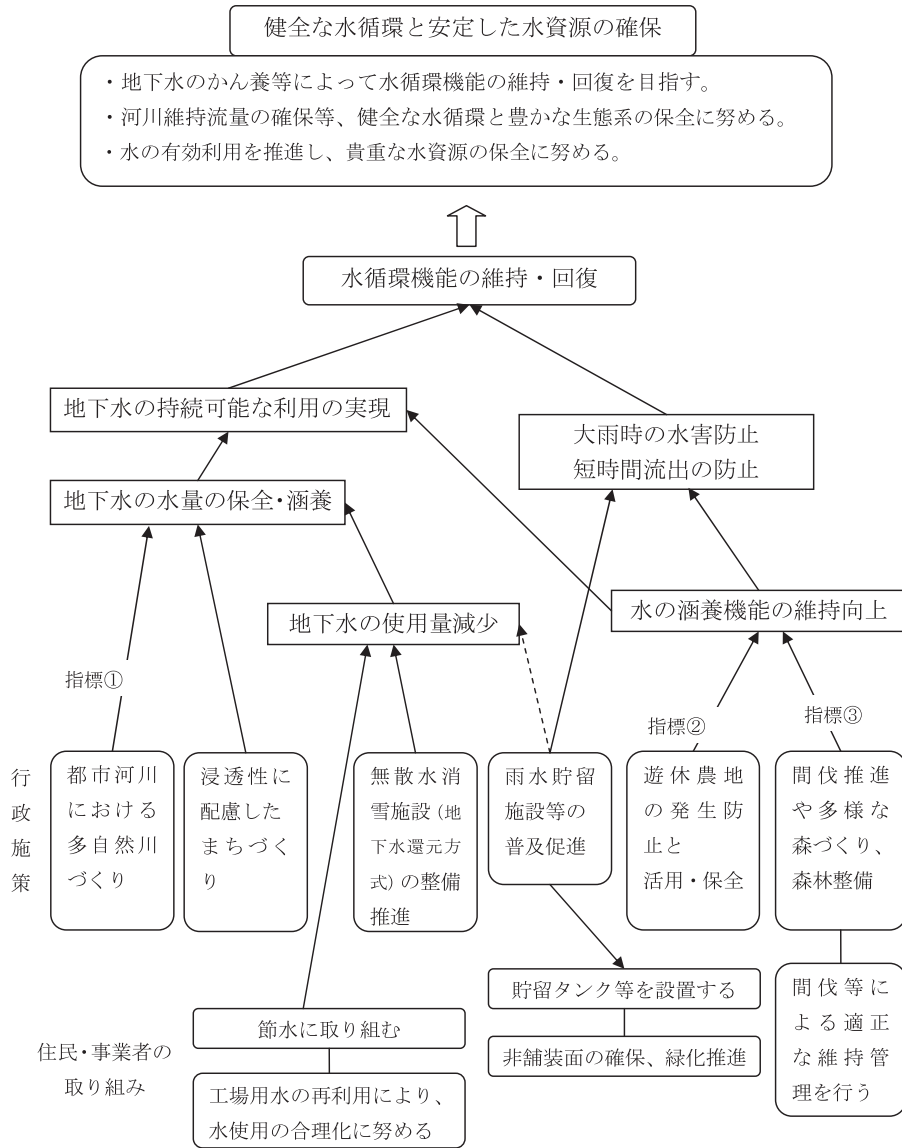


図 5-1 「地下水のかん養」関連施策のロジック・モデル（施策間の関係）
出典）著者作成

など節水に取り組むことや、工場用水の循環利用や再利用により、節水や水使用の合理化を図ること、雨水貯留タンクや浸透ますを設置するとともに、非舗装面の確保や緑化に努め、雨水の再利用や浸透が図られることなどを期待している。

これらの取り組みにより、地下水の持続的な利用を実現するとともに、水の健全な循環

機能の維持回復を図り、健全な水循環と安定した水資源の確保を実現していくことを目標としている。

②「地下水の水質保全対策」関連施策のロジック・モデル

次に、「きれいで安心な水の保全」についてのロジック・モデル（図 5-2）を見ていく。

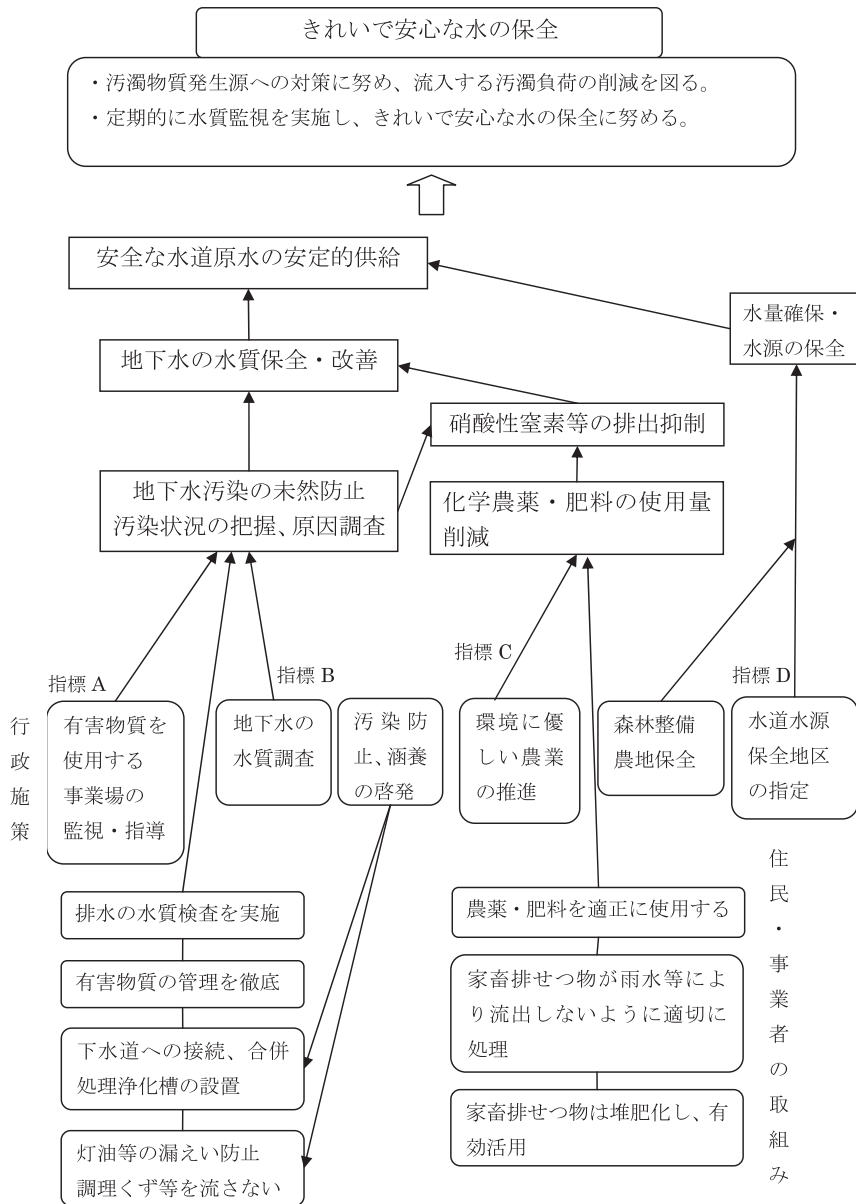


図 5-2 「地下水の水質保全対策」関連施策のロジック・モデル（施策間の関係）
出典）著者作成

地下水は、一度汚染してしまうと、浄化するには多大な費用と時間が必要となり、有害化学物質等による地下水の汚染を未然に防ぐ必要がある。また、災害等における水の確保として井戸が見直されており、いつでも利用できるような水質を保全していくことも課題

となっている。

このため、汚染原因となる物質を取り扱う事業場の監視指導を行っていくこととし、特に、一部地域においては、有機塩素系化合物、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素等による地下水の汚染がみられる状況にあり、水質調査によ

る状況把握、発生原因の調査を行う他、排出抑制対策として、非特定汚染源対策や、環境に優しい農業を推進していくこととしている。

また、長野県では、水道原水の約半分は地下水でまかなわれていることから、安全な水を安定的に供給するため、前述した地上と地下の水循環を保つための取り組みに加え、農地や森林の手入れなどによって地下水のかん養に寄与する取り組みを行い、地下水の水量を確保するとともに、水道水源として、特に保全の必要な地域を「水道水源保全地区」として指定し、ゴルフ場の建設や廃棄物の最終処分場の設置等について事前協議を行うこととしている。

本施策に関する住民・事業者の行動指針に基づく配慮行動としては、下水道への接続や合併処理槽の設置に努めること、定期的に事業場内の排水の水質測定を実施し、排水基準に適合しているかどうかを把握すること、有害物質や化学物質の管理を徹底すること、有機塩素系化合物は適切な管理、回収、再利用や代替物質への転換すること、農薬、肥料を適正に使用すること、畜舎の家畜排せつ物が雨水などにより流出しないよう適切に処理すること、家畜排せつ物は堆肥化し、有効活用することなどを期待している。

これらの取り組みにより、地下水の水質の保全、改善を図るとともに、安全な水道原水の安定的な供給を図り、きれいで安心な水の保全を実現していくことを目標としている。

ロジック・モデル（図 5-1、2）の概要は以上のとおりであるが、長野県は「地下水の保全再生施策」として、持続的な地下水の保全利用を図るため、地下水のリスク管理（水質保全対策）を行うとともに、健全な水循環を構築していくため、水循環の保全（地下水の涵養）に取り組んでいこうとしている。つ

まり、同県は、地下水の揚水規制などの地盤沈下対策や水質監視にとどまらず、水循環機能の回復を図るため、地下水を守り育てるといった積極的な対策に取り組んでいるといえよう。

(4) ロジック・モデルを活用した設定指標の分析

環境省（2007）は、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、実施する施策について、評価すべき点や課題などをまとめることが有用であるとしている。

①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。

②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。

③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。

これまで見てきた地下水保全再生施策のロジック・モデルをこうした観点に照らした場合、①については特に問題ないものと考えられるが、②、③の評価を行う前提となる目標値（指標）の設定状況については課題があると思われる。以下では、目標値（指標）の設定状況について分析を加えていくことにする。

まず、「健全な水循環と安定した水資源の

表2 各施策の目標値の設定状況

施策名	指標名
健全な水循環と安定した水資源の確保 (表 5-1 地下水のかん養)	①多自然川づくり延長
	②遊休農地の解消面積
	③ -1 間伐面積
	③ -2 保安林面積
きれいで安心な水の保全 (表 5-2 地下水の水質保全対策)	A 工場等排水基準適合率
	B 水質基準達成率 (水質保全達成目標)
	C-1 家畜排せつ物処理の施設化率
	C-2 化学肥料の使用量 (窒素成分)
	C-3 化学合成農薬の使用量
	C-3 エコファーマー 認定者数
	D 水道水源保全地区数

出典) 著者作成

確保」について設定されている目標値(指標)は、表2の上段のとおりである。なお、表中の指標名欄に記載された英数字は、ロジック・モデル(図5-1、2)に記載した指標番号と対応している。

多自然川づくり延長など、設定されている指標は、いずれも施策の実施量や対策の規模を示すアウトプットに分類されるものであるが、こうしたアウトプットの指標は更に拡充が可能と考えられる。

例えば、森林整備については間伐面積等が指標となっているが、森林づくりの担い手育成関係の指標や、森づくりへの住民参加状況など森林保全活動量を示す別の指標についても設定が可能と考えられる。

また、指標が設定されていない、浸透性に配慮したまちづくり、無散水消雪施設の整備推進、雨水貯留施設等の普及促進について、それぞれ、浸透性舗装の整備延長、無散水消雪施設の整備(転換)基数、雨水貯留施設等の整備基数などの指標が設定可能と思われる。

次に、「きれいで安心な水の保全」について設定されている目標値(指標)は、表2下段のとおりであるが、エコファーマー認定者数など、施策の実施量に関する指標に加え、水質基準達成率や化学肥料の使用量(窒素成分)など、流域の環境状態に関するアウトプットについても併せて指標とされている。

これらのアウトプットの指標についても拡充が可能と考えられ、普及啓発活動については、情報提供活動の実施数(パンフレットの配布数、セミナー等の開催数)、住民の理解度、住民の配慮行動の実施状況などが目標値となるであろう。

また、目標としている「安全な水道原水の安定的供給」についても、取水地点における汚染状況や水道原水の水質環境基準の適合率などが目標値となるであろう。

(5) 地下水保全再生施策の評価指標のあり方
以上のとおり、2つの施策において設定されている指標は、アウトプットレベルに対する指標であるが、短期から長期目標に関する

アウトカム指標は設定されておらず、今後設定していくことが課題となる。

アウトプットレベルの指標は対策の実施状況や進捗状況を確認するものが中心となり、アウトカムレベルの指標については、水循環の健全性を確認するものとなるが、水循環の基礎となる地下水の保全再生施策に関する後者の指標については、どのようなものが追加されるべきであろうか。

地下水の涵養については、地下水の貯留量を示す「地下水位」という基礎的な指標がある。地下水位は、地下水域（あるいは地下水盆）というシステムの状態を示す指標であり、地下水位が上昇傾向にあるのか、低下傾向にあるのか、あるいは変動しているのかなど、地下水システムの状態を知ることができるのである（守田，2012，pp.187-188）。

「(観測)地下水位」という指標は地下水の豊かさを表す指標であり、地下水に関する各種データ（降雨量、地下水採取量、地質など）と併せて、水循環の健全性を回復するための「地下水のかん養施策」に関する基礎的な指標として設定されるべきではないだろうか。

次に、参考となる事例として、「宮城県水循環保全基本計画」が計画の管理指標として採用している「地下水涵養指標」や「自然の水循環指標」が挙げられる。

宮城県は、山間部において、森林によって雨水が地下水として涵養され、湧水が至る所で豊富に湧き出ており、河川においては、常に正常な機能を維持できる水量を有している状態（豊かな流れ）を確認するための指標として「地下水涵養指標」や「自然の水循環指標」を設定、活用している。

地下水涵養指標については、次の数式のとおり、自然の状態に近いと考えられ、流出係数として望ましい値としている0.4（森林）と、県域又は流域全体の流出係数のかい離を

算出し、指標としている⁵⁾。

地下水涵養指標＝

$$\{(1 - \text{流出係数}) / (1 - 0.4)\} \times 10$$

また、私たちが使用可能な水量（＝降水量－蒸発散量。以下「賦存量」という。）のうち、どれくらいの水を使っているのかを流域ごとに把握するため利水量を算出し、利水量の賦存量に対する割合（＝利水量/賦存量）を算出し、自然の水循環指標としている。

自然の水循環指標＝

$$\{1 - (\text{利水量} / \text{賦存量})\} \times 10$$

これらの指標については、県域全体の指標値、計画において流域区分を行った5流域の指標値をそれぞれ算出、比較し、各流域の水循環の現状、特徴、課題を明らかにしている。

地下水収支をはじめ、こうした定量的指標の活用が有用と考えられるが、「水循環の健全性」を確認していく上では、流域内住民の「水の満足度」⁶⁾など定性的な指標も組み合わせるにより、より多面的な検討が可能となるであろう。

4. おわりに

本論文では、「長野県水環境保全総合計画」における「地下水の保全再生施策」を対象とし、長野県の水環境が直面している課題群が、県の各種施策や、住民・事業者の行動指針に基づく配慮行動の実施を通じて、「健全な水循環と安定した水資源の確保」、「きれいで安心な水の保全」という最終目標に至るまでの流れを構造化したロジック・モデルを作成した。また、モデルとの関連で見た目標値（指標）の設定状況について分析を行い、その改善策を考察した。

本論文で提案した様なロジック・モデル

は、政策評価を行う際の準備作業にとどまるものではなく、各流域において、地下水の保全再生さらには水循環の健全化に取り組む際
の意思決定を支援する情報として、大きな意義を持つものと考えられる。

つまり、重要なことはロジック・モデルや評価指標値をはじめとする評価情報は、全て政策の今後の進路や到達目標（将来像）を検討し、選択する意思決定への情報提供の役割を果たすものであるという点である。

特に、水循環の健全化を図っていく上においては、各流域固有の課題に取り組んでいく必要がある。このため、流域住民、事業者、民間団体、地方公共団体、国等の関係者が、流域の水環境の現状、さらには、流域の水循環機構を解明・把握し、問題点を抽出し、関連情報を共有することが不可欠であり、目標となる望ましい水循環系の姿を関係者の間で十分に議論し、広く共有できるよう、わかりやすい目標を設定し、各主体の取り組みが、効果的、効率的、継続的に進むような仕組みが必要となる（国土交通省 2011,p.138）。

施策のロジック・モデルは、過去の地下水・地盤沈下に関連する観測データとあわせて、こうした仕組みづくりを行う上で、共有することが有用な情報である。

また、わかりやすい目標の設定にあたっては評価情報の指標化が重要な課題となるため、地下水保全施策の評価指標の在り方についても本論文では言及した。

しかし、紙幅の関係で、構築したロジック・モデルと評価指標に基づき、地下水の保全再生施策や水循環の健全性の評価を行うことは今後の研究課題とせざるをえなかった。また、本論文で提示したロジック・モデルは、政策・施策レベルを対象としたものであり、これらを構成する事務事業を対象としたロジック・モデルを構想する場合、自ずと異なる

姿のモデルとなることから、この点についても今後の研究課題としていく必要がある。

[注]

- 1)「健全な水循環（系）」とは、「流域を中心とした一連の水の流れの過程において、人間の営みと環境の保全に果たす水の役割が、適切なバランスの下に確保されている状態」と定義される。
- 2)評価クエスチョン（Evaluation questions）とは、評価において調査することになる課題をいう。
- 3)以下の記述は、水環境保全計画 P.6-7 を参照した。
- 4)以下のモデル及び関連の記述は、長野県水保全計画の第1編第2章（pp.7-8）、第2編第1章（pp.15-20）、第2章（pp.21-33）を参照して作成した。
- 5)地下水については、この指標の他、地下水位についても併せて指標としている。
- 6)函館市は「水の満足度」を指標として活用し、水と接する機会、水のきれいさ、水辺の自然度などの状況を把握している。

参考文献

- 環境省（2007）「水循環計画事例集」
ケロッグ財団（2001）「ロジック・モデル策定ガイド」（（財）農林水産奨励会農林水産政策情報センター訳）
国土交通省（2011）「日本の水資源（平成23年版）」
今後の地下水利用のあり方に関する懇談会（2007）「健全な地下水の保全・利用に向けて一『今後の地下水利用のあり方に関する懇談会報告一』」
斎藤達三（1999）『実践自治体政策評価』ぎょうせい
地盤工学会（2008）『入門34 地下水を知る』丸善
長野県（2008）「長野県水環境保全総合計画」
長野県（2011）「平成23年版長野県環境白書」

- 西出順郎 (2005) 「行政評価の再構築—理論着眼型評価指標の確立に向けて—」日本評価研究 vol.5, No.1, March2005、日本評価学会
- 日本地下水学会・井田徹治 (2009) 『見えない巨大水脈・地下水の科学』、講談社
- 林健一 (2012) 「水環境の保全再生施策に関する評価指標のあり方に関する一考察—環境基本計画の『有効性』向上を目指して—」、中央学院大学社会システム研究所紀要 (12-2号)、pp.113-123
- 三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング (2006) 「欧米先進国における有効性検査の手法と事例に関する調査研究」
- 宮城県 (2006) 「宮城県水循環保全基本計画」
- 三好皓一編 (2008) 『評価論を学ぶ人のために』世界思想社
- 守田優 (2012) 『地下水は語る—見えない資源の危機』岩波書店
- Hatry (1999) *Performance Measurement: Getting Results*, Urban Institute Press (上野宏・上野真紀子訳 (2004) 「政策評価入門—結果重視の業績測定」東洋経済新報社)
- Rossi, Lipsey & Freeman (2005) "Evaluation: A systematic Approach (7th Edition), Sage Publication (大島巖他訳 (2005) 「プログラム評価の理論と方法—システムティックな対人サービス・政策評価の実践ガイド」日本評論社)
- Wholey, Hatry & Newcomer (1994) *Handbook of Practical Program Evaluation*, Jossey-Bass

Attempted Build for Logic Model for Groundwater Protection and Restoration Programs —Improving Measure Effectiveness—

Kenichi HAYASHI*

*Visiting Researcher, Chuo Gakuin University Social Systems Research Institute,
Gunma Industrial Technology Center, Gunma Prefecture

Abstract

Taking an analysis of ground water protection and restoration programs in the Comprehensive Nagano Prefecture Water Preservation Plan as my example, I have created a logic model which structuralizes a flow culminating in two final objectives: 1) securing a healthy water cycle and stable water source and 2) preserving clean, safe water. The logic model responds to the issue groups facing Nagano's water environment with actions based on the prefecture's programs and the action agendas of Nagano residents and businesses.

Using the logic model, I analyzed the target value (indicator/index) settings. I noted a couple problems: 1) The analysis only gave output level indicators for those used in the analyzed measures, and 2) no outcome indicators were set for the measure targets.

The output level indicators center upon items which confirm implementation status and progress. Meanwhile, the outcome indicators are meant to confirm the state of water preservation. Upon presenting these, I have also proposed indicators which should be added.