

### 3.3 水資源管理

#### (1) 関連法規

1991年の憲法（最新）によれば地下および再生利用可能な天然資源の所有権は国に帰属する（第332条）。主な水資源管理関連法規は下表のとおり。

表 3-9 水資源管理関連法規

Type	Legislation No.	Level	Description
Water Resources Management			
Decree-Law	2811, Dec. 18, 1974	National	National Code of Renewable Natural Resources and Protection of Environment
Decree	1541, Jul. 26, 1978	National	Non-marine Water Management (Particular Regulation of Part III, Book II of Decree 2811, 1974, Modified by Decree 2858 of 1981)
Decree	1681, Aug. 4, 1978	National	Hydro-biological Resource (Particular Regulation of Part X, Book II, of Decree 2811, 1974)
Decree	1594, Jun. 26, 1984	National	Water Use and Effluent Discharge (Clarified by Decree of 2340, Sep. 19, 1984)
Decree	2857, Oct. 13, 1981	National	Hydrographic Basin (Particular Regulation of Part XIII, Title 2, Chapter III, Decree 2811, 1974)
Decree	2858, Oct. 13, 1981	National	Permission of Hydrological Study (Particular Regulation of Article 56 of Decree 2811, 1974)
Decree	1594, Jun. 26, 1984	National	Water Use and Effluent Discharge (Clarified by Decree of 2340, Sep. 19, 1984)
Law	79, Date-unknown, 1986	National	Conservation of Water
Law	99, Dec. 22, 1993	National	Establishment of Ministry of Environment, Public Sectors in Charge of Management and Conservation of Environment, Organization of National Environmental System
Law	373, Jun. 6, 1997	National	Program for Efficient Use and Saving of Water
Decree	901, Apr. 1, 1997	National	Rate for Use of Water
Decree	1604, Jul. 31, 2002	National	Joint Commissions for Basin Management
Decree	1729, Aug. 6, 2002	National	Basin Management Plans
Accord	CAR, 10, Mar. 6, 1989	Cundinamarca	Non-marine Water Management in Cundinamarca Department
Accord	CAR, 8, Mar. 17, 2000	Cundinamarca	Rates for Use of Water in the Territory of CAR
Groundwater			
Resolution	DAMA, 250, Apr. 16, 1997	Urban Zones in Bogotá D.C.	Rate (Unit Fee) for Use of Groundwater
Resolution	DAMA, 251, Apr. 16, 1997	Urban Zones in Bogotá D.C.	Registration of Wells
Resolution	DAMA, 815, Sep. 6, 1997	Urban Zones in Bogotá D.C.	Meter Installation in Wells for Groundwater Abstraction
Resolution	DAMA, 1219, Sep. 29, 1998	Urban Zones in Bogotá D.C.	Payment of Fee for Use of Groundwater
Water Supply and Sanitation			
Law	9, Jan 24, 1979	National	Sanitary Measures
Decree	475, Mar. 10, 1998	National	Technical Norms of Drinking Water
Decree	2105, Jul. 26, 1983	National	Potable Water (Particular Regulation of Title II of Law 9, 1979)
Decree	748, Nov. 24, 1995	Bogotá River	Fund for Wastewater Treatment- Bogotá River
Wastewater Discharge			
Resolution	DAMA, 1074, Oct. 28, 1997	Bogotá D.C.	Standards of Effluent (the chart is missing)

**(a) 1974 年大統領令 - 法律第 2811 号再生可能天然資源および環境保護に関する法律**

同法は環境保全および再生可能天然資源に関する基本法である。領土内の水資源は全て再生可能な天然資源とされている。したがってその所有権は国家に帰属し、その管理は社会的関心事として国家が介入する。その保全および合理的な使用は、調和のとれた開発を確保するため、また、現在および将来の国民福祉のため、**最大限の社会参加**により行われなければならない。

同法第 2 巻には再生可能資源利用に関する優先順位、利用、環境影響について述べられている。同巻第 1 編には、i) 再生可能資源にかかる行政、ii) 保全にかかる規則、iii) 優先順位、vi) 再生可能資源利用にかかる権利取得方法、v) 登記、vi) 利用に関する私権の制限・規制、についての一般規定が述べられている。同巻第 3 編には淡水に関する規定が述べられている。すなわち、i) 水利権取得方法、ii) 河床、河岸域、河川の占有・利用、iii) 地役権、iv) 水利施設、v) 水資源保全、vi) 地下水(第 149-154 条)、vii) 水および河床の管理、viii) 課金、ix) 水利組合、x) 制裁措置について述べられている。同巻第 13 編には再生可能資源の管理形態が述べられ、その第 3 章には流域について述べられている。

**(b) 1978 年大統領令 1541 号**

1978 年大統領令 1541 号は環境保全および再生可能天然資源に関する法律に基づいて淡水の使用について規定している。同大統領令は水資源および河川域を公有、私有等に区分し、公有の水についての水利権取得のため手続きを規定している。DAMA(ボゴタ首都圏地区環境局)は同法に基づいて水利権を与えており、一方(クンディナマルカ地域公社-CAR)は同法にもとづいて制定された 1989 年 CAR 協約第 10 号にもとづいて水利権を与えているが、両手続きはほぼ同じものである。

**(c) 1993 年法律第 99 号**

1993 年法律第 99 号は環境保全および再生可能天然資源に関する行政機関(環境省、国家環境審議会、水文気象環境調査庁 - IDEAM、地域公社等の職務・組織・所轄地区等を規定している。同法よれば環境管理の実務は法および環境省の方針に基づき、財政的に独立し、独自の資産を持つ地域公社が行うこととされている。

本調査の対象地域であるボゴタ川上流域は、ほぼ全域が CAR の管轄範囲内であるが、ごく一部は別の地域公社の管轄地区となっている。また、複数の地域公社がエコシステムもしくは流域を共轄する場合は、合同委員会を設立することとしている。人口百万人を超える大都市については、市当局が地域公社と同じ機能を都市部で果たすこととなっている。ボゴタ首都圏地区に関しては同法が適用され、ボゴタ首都圏地区環境局(DAMA)がその任に当たっている。

同法は環境保全および再生可能天然資源に関する行政機関の財源として i) 水利権料、ii) 水資源利用事業のための投資費用の 1%、iii) 固定資産税の一部、iv) 電力セクターからの財務移転等を指定している。

**(d) 1997 年法律第 373 号**

1997 年法律第 373 号は水の効率的な利用および節水に関する法律である。同法によれば全ての市は、上下水・給水・排水・発電等の水利用を行う組織と協力して、水の効率的な利用および節水に関する 5 年計画を策定し、所管の地域公社の承認を経て、環境省に提出しなければならない。

**(e) 2000 年 CAR 協約第 8 号**

2000 年 CAR 協約第 8 号は水利権料を定めている。水利権料は各市毎に i) 乾燥の度合い、ii) 社会経済状況(基礎的ニーズ未充足度)、iii) 水資源の利用可能性、の要素にもとづいて基本料金を算定している。加えて、付与される水量の取水(揚水)地における資源賦存量(表流水の場合は乾期流量の半分、地下水の場合は涵養量)に対する割合により、水利権料を決めている。地下水の場合はさらに井戸の深さが深い程水利権料が低く定められている。

**(f) 地下水管理に関する DAMA 決議**

1997 年 DAMA 決議第 250 号により地下水揚水についての料金が決められている。同規定によれば 120m および 400m 以下の浅い井戸については高い料金が課せられる。同年 DAMA 決議第 251 号により井戸の登録が義務づけられており、DAMA によればボゴタ首都圏地区で登録されている井戸は 300 程度に過ぎないとのことである。同年 DAMA 決議第 815 号は井戸所有者によるメーターの設置(揚水量の計測)を義務づけられており、1998 年 DAMA 決議第 1219 号は地下水利用に関して、揚水量に応じた料金の支払いを規定している。

(g) 流域管理に関する最近の法律

2002 年の大統領令第 1604 号は、1993 年法律 99 号の合同委員会に関する規定にもとづいて合同委員会の委員構成、機能を規定している。委員の構成は地域公社、大都市の環境局長官（またはその代理）等となっている。委員会の機能は、i) 流域規制管理計画策定にかかる調整、ii) 同計画の承認、iii) 同計画実施機構、iv) 経済的施策実施のための調整等である。また、合同委員会はその目的遂行のために技術委員会を設置することができる。同年の大統領令第 1729 号は流域規制管理計画の理念、目的、構成、実施、実施財源等について規定している。同計画は a) 現況診断、b) 将来展望、c) 計画策定、d) 実施、e) モニタリング・評価の段階からなっている。

(2) 関連組織

(a) 責任分担

提供された資料、聞き取り調査によれば水資源管理に関する責任分担は下表のとおりである。

表 3-10 水資源管理にかかる責任分担

	Min. Environ.	IDEAM	INGEO-MINAS	CAR	DAMA	EAAB	Others
<b>政策立案</b>							
<b>観測/評価・配分</b>							
* 表流水	N			L	(L)		
* 地下水	N			L	L		
<b>開発・給水</b>							
* 都市用水						L	L
* 農業用水							N, L, P
* 工業用水							P
* その他の使用							P
<b>水資源・湿地帯保全</b>							
* 公害防止	N			L	L		
* 下水処理						L	
* 土地利用規制	N			L			N, L
* その他	N			L	L		
<b>水資源評価</b>							
<b>水文観測</b>							
<b>表流水</b>							
* 水文		N		L	L	L	L
* 水質		N		L	L	L	
<b>地下水</b>							
* 水文		N	N	L	L		
* 水質		N	N	L	L		
<b>現行および将来の水需要</b>							
* 都市用水		N		(L)	(L)	L	L
* 農業用水						L	
* 工業用水						P	
* その他の使用						N, L	
<b>評価</b>							
* 表流水		N		L	L	L	
* 地下水		N	N	L	L	L	
<b>水資源分配</b>							
* 表流水				L	(L)		
* 地下水				L	L		
<b>開発・給水</b>							
* 都市用水						L	L
* 農業用水							N, L, P
* 工業用水							P
* その他の使用							P
<b>水資源・湿地帯保全</b>							
公害防止				L	L		
* 下水処理				L		L	
* 土地利用規制				(L)	(L)		L
* その他				L	L	L	

(Note) N: National Level, L: Local Level, P: Private Level, ( ): limited activities

(b) 環境省

環境省は水資源等の利用可能天然資源を含む環境管理を担当している。同省は国家レベルでの法案作成・政策立案等を行う管理・監督官庁で、地域レベルでの政策立案・実務の執行は CAR、DAMA 等の地域組織がそれぞれの所轄において行っている。

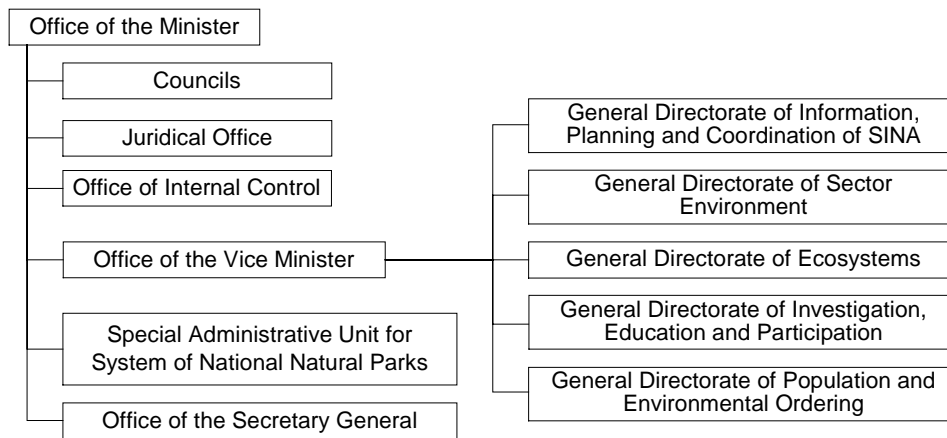


図 3-10 環境省組織図

(c) CAR

CAR は 1961 年の法律 3 号により、ボゴタ川上流域、ウバテ川・チキンキラ川流域を管理するボゴタ平原・ウバテ・チキンキラ河谷地域公社 (*Corporación Autónoma Regional de la Sabana de Bogotá y de la valles Ubaté and Chiquinquirá*) という名前の流域管理公社として設立された。その後 1984 年の法律第 62 号により、ボゴタ川・ウバテ川・スアレス川流域公社 (*Corporación Autónoma Regional de la Ríos Bogotá, Ubaté y Suárez*) と改称され、管轄範囲はボゴタ川全流域およびウバテ川・チキンキラ川流域への拡大した。さらに 1993 年の法律 99 号により現在の名称に変更され、所管区域も現在のように流域をベースというよりもむしろ行政区域をベースとする範囲に変更された。

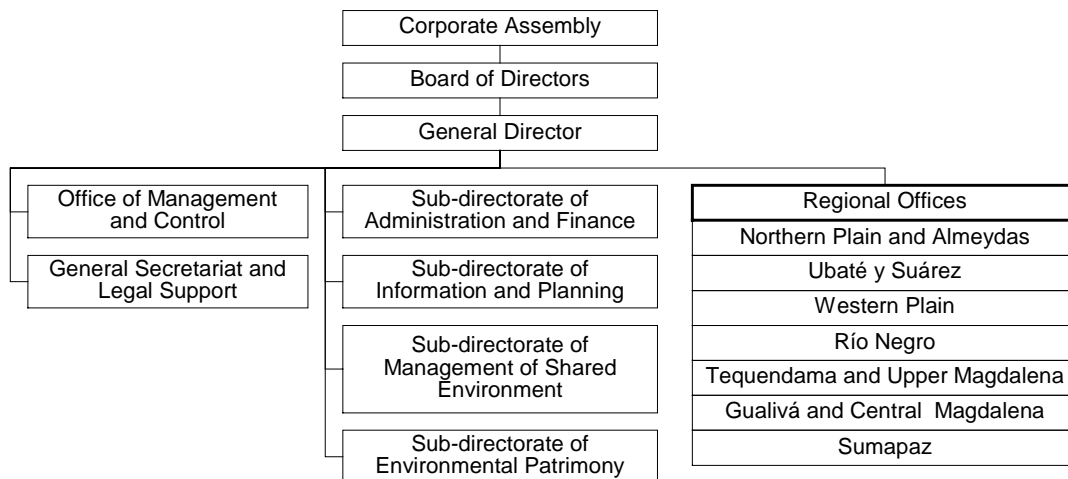


図 3-11 CAR 組織図

CAR は 2002 年 9 月以降に大幅な人員削減を実施しており、職員は約 870 名から半数程度に減らされる予定である。CAR は財務的にも独立しており、近年は中央政府等からの交付金を得ていなかったが、2001 年には少額ながら再度交付金をうけている。

2001 年の CAR の予算は収入が 783 億コロンビア・ペソ、支出は経常支出が 361 億コロンビア・ペソ、借入金返済が 154 億コロンビア・ペソ、投資支出が 519 億コロンビア・ペソ、支出合計は 1,035 億コロンビア・ペソとなっている。CAR での予算・執行実績の乖離が大きく、近年乖離は小さくなっているものの 2000 年においても経常予算で 10%、投資予算で 30%は執行されていない。2000 年の総執行予算の 60%以上が投資経費であった。

(d) DAMA

DAMA はボゴタ首都地区政府 ( *Alcaldía Mayor* ) 内の環境 ( 再生可能天然資源管理を含む ) 担当局である。しかしながら、は管区内で表流水については利用可能性の問題から水利権許可を与えていない。EAAB は DAMA 管区での表流水の水利権を持っているが、環境省に移行する前からの中央政府政府からの特別許可によるものである。

DAMA は 156 名の職員を有するが、100 名以上が管理職、専門職である。同局は事業の多くを外部に委託しているため、実務担当職員は少ない。

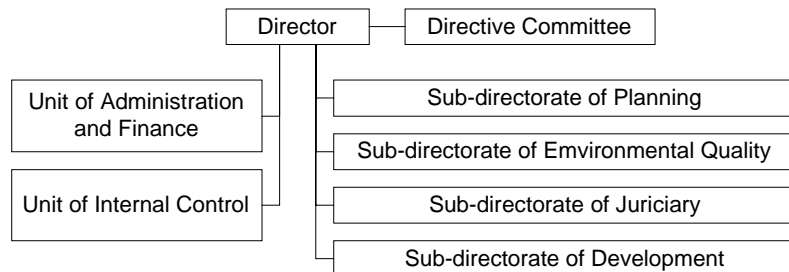


図 3-12 DAMA 組織図

(e) EAAB

ボゴタ水道公社 ( *EAAB- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá* ) ボゴタ首都地区の上下水およびカヒカ、ソポ、トカンシパ、ラ・カレラ、ガチャンシパ、ソアチャ、フンサ、モスケラ、およびマドリッドの周辺市への給水を行っている。EAAB は湿原保全プロジェクト等 DAMA が計画した環境保全事業の実施も行っているが、主体は水源地環境保全である。EAAB は約 2,100 名の職員を雇用している。EAAB は本調査のカウンターパート機関であるが地下水開発の経験は少ない。2000 年における EAAB の収入は 5,040 億コロンビア・ペソで、支出は 5,510 億コロンビア・ペソであった。

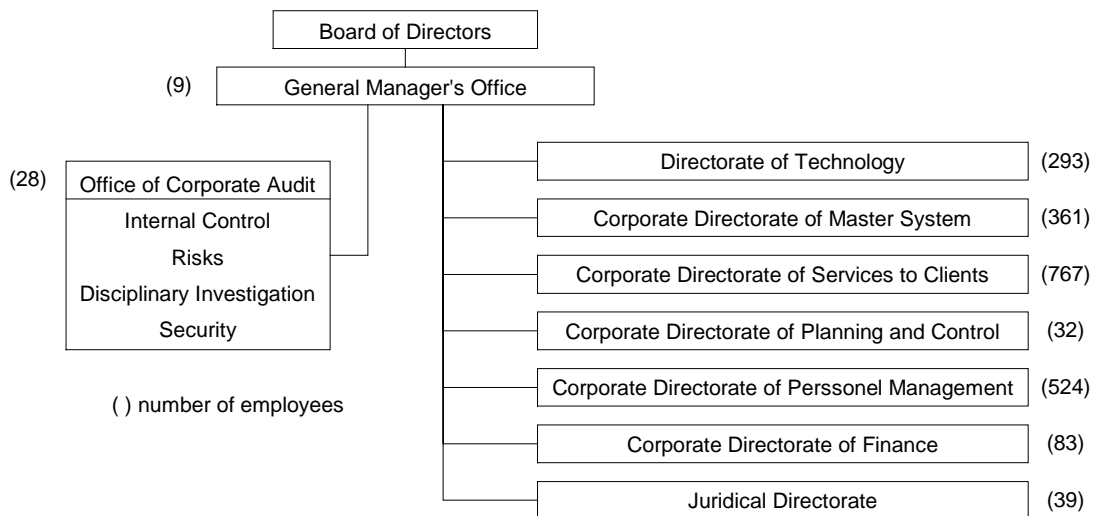


図 3-13 EAAB 組織図

(f) IDEAM

水文気象環境研究所 ( *IDEAM-Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales* ) は環境・水資源に関する調査・研究を行う国家レベルの組織である。

IDEAM には 557 名のスタッフが勤務している。IDEAM には 705 名分のポストがあるが、要員は漸次増員していく予定で、財務省は目下 666 名分のポストについて承認している。地下水専門のスタッフは数名である。

(g) INGEOMINAS

地質鉱山環境核調査情報研究所 ( INGEOMINAS-Instituto de Investigación e Información Geocientífica, Minero Ambiental y Nuclear ) は地質あるいは地下水を含む地下一切についての調査機関である。 INGEOMINAS は以下の室・局・7つの地域センターからなっているがプロジェクト毎に編成される機能グループと呼ばれるチームにより業務を行っている。 INGEOMINAS には 600 名以上のスタッフがいるが、うち 100 名以上が管理職・専門職である。

(3) 地下水に関する人材育成、専門家グループの現況

ボゴタ平原で地下水を管理している組織 ( CAR および DAMA ) で地下水に関する高等教育を受けた職員は非常に限られている。修士レベルで地下水を専門に研究した職員はいない。

ボゴタにある大学で地下水の関する講義が行われているのは国立大学およびアンデス大学の2校のみである。両大学ともに土木工学・衛生工学・環境工学等を修める学生に対して行われる水理学スのカリキュラムの一環として半年のコースを用意している。講師は両大学ともに外部講師により行われている。アンデス大学では土木工学の修士課程の中で水資源専攻があり、その中に地下水研究科があるが、現在学生は1名だけである。なお、これらのコースを修めた卒業生も地下水とは関係のない職に就く者が多いとのことである。

現在、地下水専門家協会の設立が準備中である。メンバーは地下水関連コンサルタント職員、大学講師、CAR、DAMA、EAAB、IDEAM、INGEOMINAS の職員の他、井戸掘削業者も含まれている。

(4) 地下水管理の問題点

CAR、DAMA、環境省、INGEOMINAS、IDEAM、EAAB、ASOCLOFLORES、Fundación Al Verde Vivo ( 環境関連 NGO ) からの代表を招いて、責任分担とその執行についての自己評価、水利権付与のための手続き分析の後、地下水管理の問題点を討議した。討議ではまずは思いあたる問題を列挙し、続いて上げられた問題のグループ化し、問題間の原因 - 結果の関係を分析し、以下に示すような問題系図に整理した。

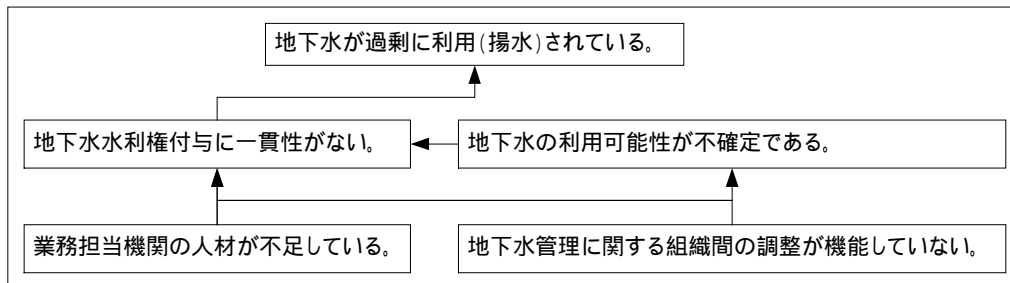


図 3-14 主要問題とその関係

過剰使用に関連する諸問題とその原因 - 結果の関係は以下のとおり。

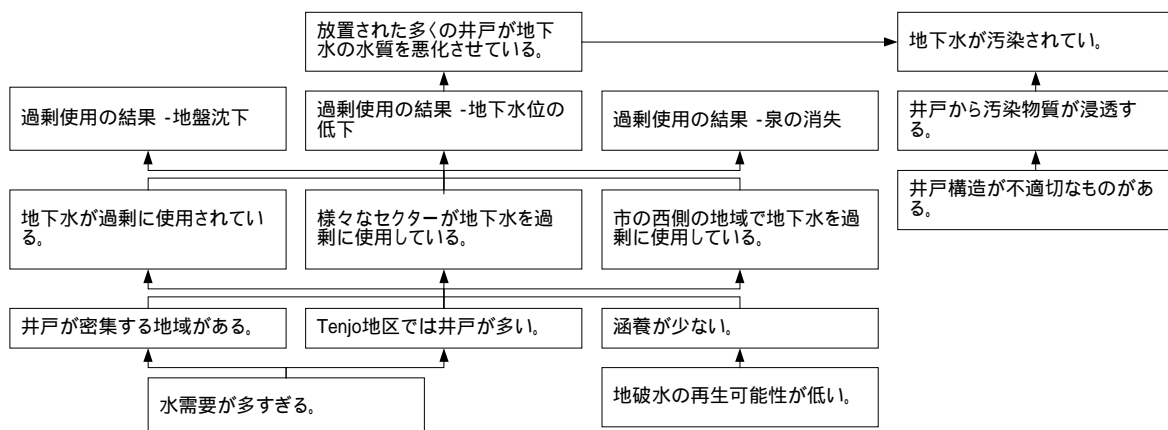


図 3-15 過剰使用に関連する諸問題

地下水の賦存量評価に関連する諸問題とその関連性は以下のとおり。

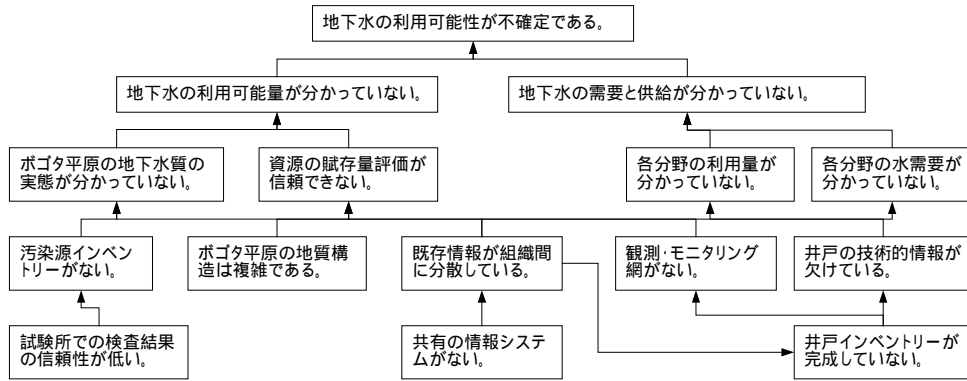


図 3-16 賦存量評価に関連する諸問題

組織能力に関する問題点は以下のとおり整理された。

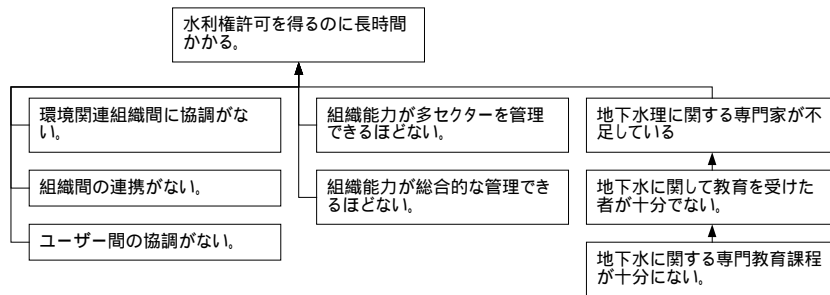


図 3-17 組織能力に関する諸問題

水利権許可については多くの問題があげられた。

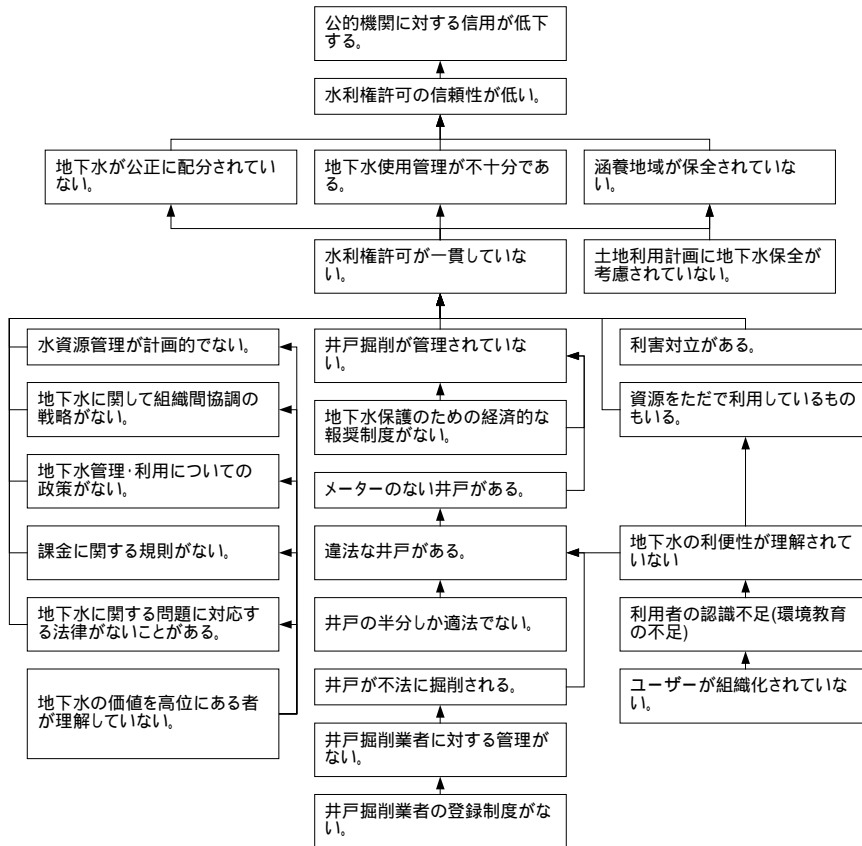


図 3-18 水利権許可に関する諸問題