

第2章 調査対象地域の概要

2-1 自然状況

2-1-1 地形・地勢

(1) アルバニア

アルバニアは 28,750 km² の国土面積を有し、北のセルビア・モンテネグロとは 287 km の国境で区切られ、マケドニアとは北及び東側で 151 km の国境があり、更に南及び南西では 282 km の国境がギリシャとの間に存在している。海岸線は 362 km である。西の低地はアドリア海及びイタリアのいわゆる“長靴の踵”との距離が 100 km 以下となる戦略上重要な Otranto 海峡に面している（この海峡はアドリア海と Ionian 海及び地中海をつないでいる）。

国土は 70% が山地で起伏が多く、道路の通じていない所も多い。残りの地域は沖積平野で、季節的な降雨があり、水はけは悪く、旱魃と洪水が繰り返されている。また、平野部における大部分の土壌の肥沃度は低く、山岳部と同様、荒れ果てている。しかし、中部山間地の河川流域、東の国境沿いの湖沼地区、海岸平野と内部山岳地帯との間の狭い帯状の若干標高の高い地域及び内部山岳地帯において良質の土壌と十分な降雨が得られる。

最北部は Dinaric アルプスの延長にある山岳部となっており、詳しくはモンテネグロ石灰岩高原といわれている。しかし、アルバニアの北部山岳地帯は、他の高原より褶曲と起伏が激しい。河川は深い峡谷をなし谷底は耕作が可能である。河川は山岳地帯内で交通を促進するよりはむしろ阻害しており、通常、舟運は不可能となっている。道路はほとんどなく国内及び海外への通信手段を欠いたまま、この地域では部族社会が幾世紀にもわたって栄えた。

海岸部の低地は北の国境から南の Vlore 付近まで延びている。平均ではその幅は 16 km 以下であるが、アルバニア中央部の Elbasan 地域では 50 km までひろがっている。海岸地帯の自然状況は、疎密の差はあるが低木の植生が特徴である。大部分は、湿地や植生のない浸食された荒地となっている。標高が幾分高くなり、降雨が定期的にある場所、例えば中央高地の麓のような所では、土地は耕作に適するようになる。灌漑が可能な所はわずかな土地でも開墾される。

アルバニアの中央高地は、海岸低地の東側に隣接し、1,520 m に達するいくつかの山頂と 305～915 m の標高をもつ緩やかな地形をした地域である。ほぼ中央高地の西端を区切る断層沿いには頻繁に地震があり、時には激しいものもある。起伏の多い地形と高い山が中央高地を特徴づけるが、アドリア海から内陸へ入った初めの山脈は蛇紋岩（鈍い緑色と紋様が多くあることからそう呼ばれている）から構成される地帯で、アルバニアの北部山岳地帯から、ギリシャとの国境の Korce に至るまで国をほぼ縦断している。この地域内は、丸みのある山々によって特徴づけられているが、石灰岩や砂岩から成る急峻な場所が多い。

蛇紋岩地帯の東側は、Korab 山のように 2,740 m を越えるような高い山々となる。アルバニアの北部山岳地帯や蛇紋岩地帯と共に、東部の高地は最も起伏が激しく、またバルカン半島の中のどこよりも近寄りにくい所である。

アルバニア東端の 3 つの湖、Ohrid 湖（標高 695 m）、大 Prespa 湖及び小 Prespa 湖（標高 855 m）は僻地にあるが、風光明媚である。アルバニアの東の国境は Ohrid 湖を通過しており、またアルバニア、マケドニア、ギリシャの 3 か国の国境が大 Prespa 湖上で会している。2 つの湖は各々、284 km² と 45 km² である。

南部山岳地帯は、蛇紋岩地帯、東部高地及び北部山岳地帯よりもはるかに交通の便が良い。低

地への移行地帯は急峻でなく、可耕地である谷底平野は広がる。Vlore 南東の海岸線の崖と澄んだ水はこの地域で優位にある石灰岩によるものである。互層になっている弱層が浸食され、堆砂となって南部山岳地帯に広い谷を形成する原因ともなっている。このような地形は、大土地所有制度を促し、アルバニア南部の社会構造に影響を与えている。

(2)調査対象地域

ティラナ地区 (District) は、アルバニアの中心に位置し、同国 36 地区のうちの 1 つであり、人口 : 52 万 1,000 人 (2004 年の推定)、面積 : 1,238 km²、首都はティラナ市である。この地区にはこのほか Municipality として Kamza と Vora がある。現市長は Edi Rama である。

ティラナ首都圏は、平均標高約 120 m の三方を山に囲まれた比較的平坦な盆地上にあり、東側の山脈から Terkuza 川、ティラナ川及びラナ (Lana) 川の 3 河川がほぼ西流し、これらの河川の扇状地上に位置している。東側の山脈の最高峰は 1,613 m で冬期には雪に覆われる。夏は乾期となり、河川流量が減少するため、首都圏の周辺部では灌漑用のため池が散見される。

2-1-2 河川

(1)アルバニア

アルバニア国内に降った雨のほとんどは、国外に流出することなく河川に流れ海岸に到達する。ただし、北部ではいくつかの小河川が国外に流れ、南部ではギリシャに流出する。これは地形上の境界がアルバニア東部の国境より東側にあり、他の国々の河川がアルバニアを流れているためである。Beli Drim とセルビア人には呼ばれている Drini i Bardhe 川 (White Drini) の流域の大部分は、アルバニア北東部の国境を越えた Metohia 地域にある。アルバニア東端の 3 つの湖及びその流入河川は近隣国にも属しているが、Drini i Zi 川となって流出する。南部の流域界は 1 か所ではギリシャ内部に約 75 km も入り込んでおり、この地域では Vjosa 川の支川流域となっている。

北流し、東部のほとんどの地域を集水区域とし、更に西流して海に流れ込む Drini i Zi 川は例外であるが、北部と中央部の河川の大部分は西流して海に流れ込む。開析の過程は河川の周辺よりむしろ、尾根を開削している。この地質上の不整合は、高地がもともと、多くの褶曲構造をもたずに隆起したためであり、この時期に河川が形成された。高原の尾根への圧縮と褶曲は後で生じた。多くの場合、褶曲の過程は河川を一時的にせき止めるほど、急激であった。この結果生じたせき止め湖は、下流河川が湖水を排水するまで存在した。その後、アルバニアの典型的な地形の一部である、内陸の多くの盆地が生まれた。また、せき止め湖が存在している時期に十分な土砂が湖底に堆積し、肥沃な土壌の起源となっている。

国内のほとんどの河川特徴となっている高標高部からの急勾配の落差及び非常に不規則な季節的流量変動により、河川の経済的価値は低くなっている。河川は山を浸食し、低地を形成する土砂を堆積するが、局地的な降雨があった場合、洪水となる。土地が干上がり、灌漑を必要としているとき、河川は通常干上がっている。洪水時の河川は制御するのが困難で、かつ航行はできない (Buna 川を除く)。なお、沿岸部の Shkoder とアドリア海までの区間はしゅんせつされ、小さな船の就航が可能である。

(2)調査対象地域

Terkuza 川、ティラナ川及びラナ川の 3 河川がほぼ東側の山脈から西流し、ティラナ市郊外で北西に向きを変え最終的には Ishimi 川に合流しアドリア海に流入している。現地踏査の結果、これらの 3 河川が既往の下水の流末となっている。また、Terkuza 川の汚染は比較的少ないが、ティラナ川、ラナ川及び Ishimi 川はさながらドブ川の景観を示し、特に Ishimi 川河岸の樹木は落葉した葉に代わりゴミが枝にかかっており下水路、排水路としての役割しか担っていないのが現状である。



写真 2-1 旧ラナ川（分岐部より下流）



写真 2-2 ティラナ川（Kamza へ渡る橋の直下流）



写真 2-3 Terkuza 川（Kamza 北側の橋の直上流）



写真 2-4 Ishimi 川（中流域の町の中）



写真 2-5 Ishimi 川（中・下流部）



写真 2-6 Ishimi 川下流部

2-1-3 水文・水理

表 2-1 に示すように、Ishimi 川流域には 6 か所の流量観測所があり、Terkuza 川、ティラナ川及

びラナ川の3河川には各々1か所観測所が存在する。その精度は不明であるが、観測期間は十分である。また、ラナ川には上流地点にもう1か所の流量観測所があったが、現在は廃止されている。概略の観測所の位置を図2-1に示す。ラナ川には2か所の水文観測点があったが、現在は1か所のみとなっている。

表2-1 Ishimi川流域流量観測所

No.	流域	河川	地点	流域面積 (km ²)	測定項目	測定方法	測定期間	測定時間
1	Ishimi	Ishimi	S.Vendas	651	水位、濁度	標尺読取り	1967年～現在	7時、17時
2	Ishimi	Gjolja	Ura Gjolja	468	水位、濁度	標尺読取り	1950年～現在	7時、17時
3	Ishimi	Terkuza	Zall Herr	113	水位、濁度	自記記録	1975年～現在	7時、17時
4	Ishimi	Tiranes	Z.Dajt	71	水位、濁度	標尺読取り	1970年～現在	7時、17時
5	Ishimi	Lana	Tirane	20	水位、濁度	標尺読取り	1956年～現在	7時、17時
6	Ishimi	Zeza	U.Zeza	71	水位、濁度	標尺読取り	1958年～現在	7時、17時

注：濁度は1日1回の採取

2-1-4 気候・気象

アルバニアの海岸の平野部は典型的な地中海性気候を示し、山岳部は地中海大陸性気候を示す。この両地域とも、天候ははっきりと北から南に変化する。海岸の平野部は、冬は平均気温7℃と温暖であるが、夏は湿度が高く、平均気温は24℃となる。一方、ギリシャに近い南部の平野では、夏冬ともに気温は5℃ほど高くなっている。

内陸部の冬の気温は、緯度よりも標高によって左右される。山岳部の冬の低温は、主に東ヨーロッパやバルカン半島の気候を支配する大陸性高気圧によるものである。多くの場合、北又は北東の風が吹いている。夏は海岸部より気温は低く、夜は涼しいが、日較差が大きい。

ティラナ市は地中海性型の温暖な気候で、夏期における月平均気温は22～24℃、冬期では1月で平均気温が6.7℃となっている。雨量は年間約1,200mmで10月から3月の冬期に多く12月の月平均降雨量は200mmを超えており、7～8月が乾期となっている。

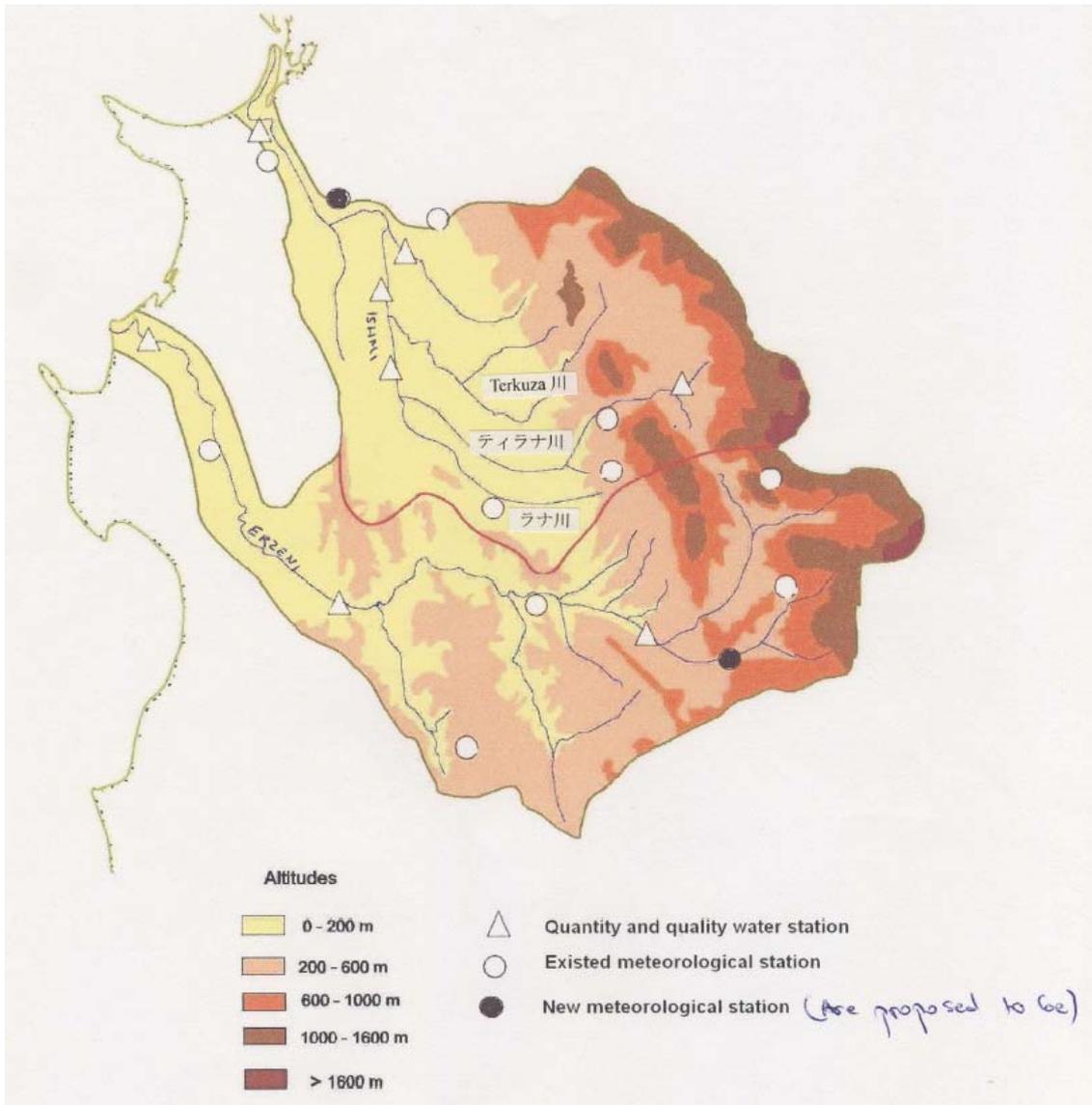


図 2 - 1 観測所の概略位置図

2 - 2 社会経済状況

2 - 2 - 1 経済概要

アルバニアの最近のマクロ経済は、GDP 成長率約 5% で推移している。GDP の構成は、農業、建設、サービスが主体である。農業の比重は依然として大きい。徐々にそのウエートを落としつつあり、鉱工業のウエートも低下中である。成長しているのは通信、運輸、建設、サービス部門である。最近は失業率が減少中であり、外貨準備高は徐々に増え、現在では約輸入 6 か月分の外貨を保有している。

アルバニアのマクロ経済指標の推移は表 2 - 2 に示すとおりである。

表 2-2 アルバニア国マクロ経済指標推移

	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
GDP (百万ドル)	280,988	341,716	460,631	506,205	539,210	590,237	658,062
GDP 成長率 (%)	9.1	-7.0	8.0	7.3	7.8	6.5	
GDP/人 (ドル)	871.0	743.0	991.0	1,191.0	1215.0	1,333.0	
インフレ (%)	17.4	42.0	8.7	-1.0	4.2	3.5	4.1
失業率						15.23	14.2
政府財政							
歳入 (百万レク)	51,572	56,645	93,519	107,506	120,637	135,484	131,725
歳出 (百万レク)	87,596	100,730	141,628	165,692	170,672	186,049	163,154
収支 (百万レク)	-36,024	-44,085	-48,109	-58,186	-49,983	-50,565	-31,429
貿易収支(百万ドル)	-678	-535	-604	-663	-814	-1,027	
輸出 (百万ドル)	244	159	208	275	256	305	
輸入 (百万ドル)	922	694	812	938	1,070	1,332	
外貨準備 (百万ドル)	280	306	384	482	608	-	
為替 (レク/ドル)	104.50	148.93	150.64	137.69	143.70	143.48	

出典：Medium term expenditure framework, Ministry of Finance

2-2-2 歴史

アルバニア人は、紀元前よりバルカン半島に居住していた古い歴史をもつ民族である。14世紀にオスマントルコにより征服された。1912年に独立したものの、1939年にイタリア保護領となり、のちに併合されてしまう。1944年に共産党臨時政権が樹立され、当初はソ連と厚い親交を結ぶが、1961年に断交した。その後は中国と緊密になるも、1976年に中国の経済・軍事援助が停止され、実質的にはほぼ鎖国状態となった。1985年のホッジャ第1書記の死去後、徐々に開放に向かった。1990年に東欧革命の影響を受け、民主化・市場経済化が開始され、複数政党制導入、1991年自由選挙、臨時憲法制定、IMF、世界銀行加盟、1995年に欧州評議会加盟等が行われた。1997年に、ネズミ講問題 (Pyramid Scheme) が発生し、それを発端とする騒乱が発生した。

ティラナは、アルバニアの他の都市 (Durrës, Berat, Krujë, Shkodër 等) とは異なり、比較的歴史の新しい町である。古代にはティラナ周辺は、アドリア海とコンスタンチノーブルを結ぶ重要な街道沿いに位置してはいたものの、都市としては存在していなかった。ティラナが都市としての姿を現すのは、14世紀のオスマントルコによる征服と同時に、バルカン地域のセンターがここに置かれてからである。

ティラナの中心は、スカンデンベルグ広場付近である。ここに Sulejman Pasha モスクが 1614 年に建設され、それ以来今日に至るまで、ここがティラナの中心となっている。その後、オスマントルコによる支配の下、オリエンタル風の町として発展してきたティラナは、1912年の独立とともに大きな転機を迎え、1920年にはティラナがアルバニアの首都であると定められた。この時点でのティラナの都市部の面積は 305ha、人口は 1 万 5,000 人であった。

次の転機は、1939年のイタリアによる併合と第2次世界大戦である。この間、1942年にはティラナ周辺への発展も意識した都市計画が立案され、現在の主要な道路網となっているリング道路などが計画されている。続いて大戦の終了と共産主義時代には、ティラナは急速な発展をみせ、1945年の人口は 5 万 9,000 人であったものが、1955年には 10 万 8,000 人、1960年には 13 万 6,000 人となる。1957年にはティラナ中心部の都市計画が立案され、現在のティラナの骨格がここで成立している。さらに 1990年の市場経済化とともに、以前より更に激しい人口の集中が発生し、特に都市の周辺部の急速な宅地化が進行するとともに、不法占拠、不法建築の横行等、問題が多発した。現在、人口の急増に関してはやや落ち着きを見せつつあり、不法占拠への対処は功を奏しつつあるものの、

依然、人口は増加を続けており、不法建築等とあわせて、果敢な対処が必要となっている。

2-2-3 環境の現状

アルバニアは、豊かな森林、湖、山、川、海など、豊かな環境をもつ国である。しかし、共産主義時代の負の遺産は大きく、各所で環境問題が発生している。典型的な環境問題の例として、ティラナ西方約 40km に位置する Durres 近郊の化学工場跡地とその処分場の問題がある。ここでは、旧体制下の化学工場跡 (1990年に閉鎖)、廃棄物処分場、廃棄された化学物質貯蔵庫からの有害化学物質と残留物により、周辺地域が激しく汚染されており、人の健康、地下水汚染、家畜の水と草の汚染、海域の生息環境に対するリスクが発生している。

また、ティラナ市の最も重要な廃棄物処分場である Sharra 処分場も問題があるとされている。Sharra 処分場はティラナ市の南西を流れる Erzenit 川流域の谷斜面に位置しており、産業廃棄物を除くティラナ市の都市ゴミと医療廃棄物が捨てられ、燃やされている。処分場は粘土層の上にあるが、谷底部分では砂と砂利の堆積物がある。処分場と地山との間には浸出防止シートはない。流域下流では地下水の利用が盛んであり、これらの井戸は深さ 5~10m 程度の浅井戸である。Institute of Public Health のモニタリング結果では、重金属等の有害物は検出されていないが、近傍河川ではかなりの濃度の重金属と有機物濃度を観測している例もあり、健康被害が懸念されている。大気のモニタリングは実施されていないが、1990 年代末に実施された国連環境計画 (UNEP) 調査などでは、廃棄物の構成成分から、重金属、有機・非有機化合物を含んだメタンガスや煤塵などを出していると考えられている。

また、ティラナ首都圏西北部では、古い炭鉱跡が残されている。この炭鉱は引き込み線跡も残されている比較的規模の大きなものであり、詳細は不明であるが廃坑跡、ボタ山等からの廃水が懸念される。下水処理場予定地に近いことから、本格調査時には再度確認が必要と考えられる。

ラナ、ティラナ川では環境研究所が水質モニタリングを実施しており、約 10 年間のデータの蓄積がある。ただし、資料の入手には、MoTAT から環境省にあてたレターが必要とのことで、今回調査では間に合わずデータは入手していない (レターがあれば、資料入手提供に際しての費用は不要であることを確認済み)。その他、断片的な水質測定がいくつかあり、その結果をまとめると以下のとおり。

- アンモニア : 下水コレクター部で 30~40 mg/l、河川中~下流部で 15mg/l 前後であり、非常に高い値を示している
- COD : コレクター部で 50~180mg/l、河川中~下流部で 30~40mg/l である。
コレクター部では EU 指令の 125mg/l を超えているものが多い。
- リン : コレクター部で 2~3mg/l 程度、河川中~下流部で 1mg/l 程度であり EU 指令の 1.0mg/l を超えている。
- 蒸発残留物: 総じて 30~100mg/l 程度であり、EU 指令の 35mg/l を超えているものが多い。
- 大腸菌群数: $10^5 \sim 10^6$ であり、極めて汚染が進行していることを示している。

2-2-4 首都圏の構成市町村と人口

ティラナ首都圏は図 2-2、2-3 に示すような、ティラナ、Kamza、Vole (一部分のみ) の 3 Municipality と Sauk、Vaqqar、Kashar、Bexulle、Zall Herr、Paskuqan、Diat の 7 Commune で構成さ

れる。このうち、ティラナは中核都市として、抜きん出て大きな位置を占め、11の区に区分されている。Kamzaは急速に発展し、人口が増加している地域であり、インフラの不足が顕著である。Communeの中では、Kasharが人口も多く、具体的な開発計画があること、開発計画工業地帯を含むこと等、重要な位置を占める。処理場予定地はBexulleに位置しており田園地帯である。

アルバニアにおいては、2001年にセンサスが実施されており、その結果は収集資料(S-1)にまとめられている。

ティラナ首都圏の人口は、1920年ごろには1万5,000人であったものが、その後急速に増大し、2001年センサス結果では約50万人の人口を数えるに至っている。しかし、これ以外にも、住民登録を出身地に置いている住民も多く、実際の人口は60万人とも80万人ともいわれ、正確な数字は分からないのが実情である。

また、首都圏の人口の増加は、特にティラナ市周辺部で著しく、1989～2001年の増加率は6.2%にも及んでいる。これらの人口増加は、主に貧困地域であるアルバニア北部からの流入が多いといわれている。ただ、こうした急激な人口増加は特に1990年代初頭に激しく、近年は収まりつつあるとのことである。

表 2-3 ティラナ首都圏人口 (単位：人)

地域	1989	2001	増加人数 1989 - 2001	年平均変動率 (%) 1989 - 2001
ティラナ市	253,000	354,304	101,304	2.85
ティラナ市以外	82,000	168,846	86,846	6.20
ティラナ首都圏合計	342,201	523,150	180,949	3.60

出典: INSTAT, 1989 Census, 2001 Census



図 2-2 ティラナ首都圏行政界区分図

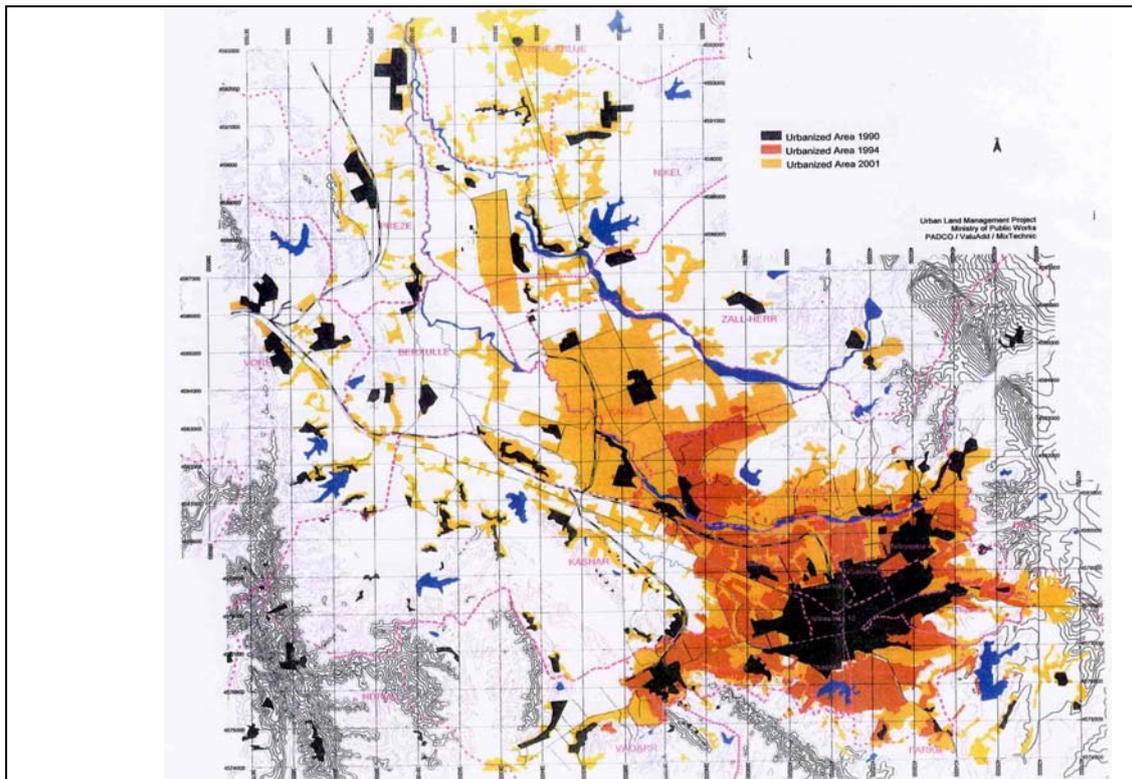


図 2-3 ティラナ首都圏集落・都市分布図

2-2-5 社会基盤整備状況

<道路>

ティラナ首都圏における道路網を図 2-4 に、カテゴリー別の道路延長、舗装状況、登録自動車数を表 2-4、2-5、2-6 に示した。これより分かるように、ティラナ首都圏では、ここ 10 年の間に急激に自動車の数が増えているにもかかわらず、道路状況は極めて悪い状況である。

表 2-4 カテゴリー別道路延長

	ティラナ市内		郊外		首都圏全体	
	延長 (km)	割合 (%)	延長 (km)	割合 (%)	延長 (km)	割合 (%)
Primary	42	30	41	27	83	15
Secondary	71	50	137	30	208	36
Local	28	20	248	43	276	49
全体	141	100	426	100	567	100

出典：Rapid Land and Infrastructure Assessment, Aug. 2001, PADCO

表 2-5 道路の舗装状況 (ティラナ市内)

	悪い		まあまあ		良好	
	延長 (km)	割合 (%)	延長 (km)	割合 (%)	延長 (km)	割合 (%)
Primary	7	16	16	39	19	45
Secondary	45	64	2	2	24	34
Local	25	91	1	4	2	5
全体	77	55	19	13	45	32

出典：Rapid Land and Infrastructure Assessment, Aug. 2001, PADCO

表 2-6 道路の舗装状況（郊外）

	土		礫		舗装（不良）		舗装（可～良）	
	延長（km）	割合（%）	延長（km）	割合（%）	延長（km）	割合（%）	延長（km）	割合（%）
Primary	0	0	0	0	0	0	41	100
Secondary	12	9	86	63	32	23	7	5
Local	34	14	197	79	16	6	1	1
全体	46		283		48		50	

出典：Rapid Land and Infrastructure Assessment, Aug. 2001, PADCO

<電気>

アルバニアにおいて電力供給の不足は大きな問題となっており、その原因として送電設備の不足、配電ネットワークの不足、近年（15年）の修理・メンテナンスの不足があげられている。

ティラナ首都圏における電気供給範囲とレベルを図2-5に示した。ティラナ首都圏における電力供給は、市の中心部は、ほぼ十分な給電ができているとされているが、市の東部と環状道路から外の地域では、十分な給電が行われていないとされている。また、都市部ではあっても Kamza 東南部のように、電力の供給が実施されていない地域もある。

ティラナ市内における電力ネットワークユーザーの数は9万9,846、平均日給電時間は19時間とされている。市中心部では十分な給電が行われているとされているが、ここでも頻繁な停電が発生している。

郊外においては、平均給電時間は14時間とされている。また、電圧の低下、頻繁な停電等、問題が多いとされている。

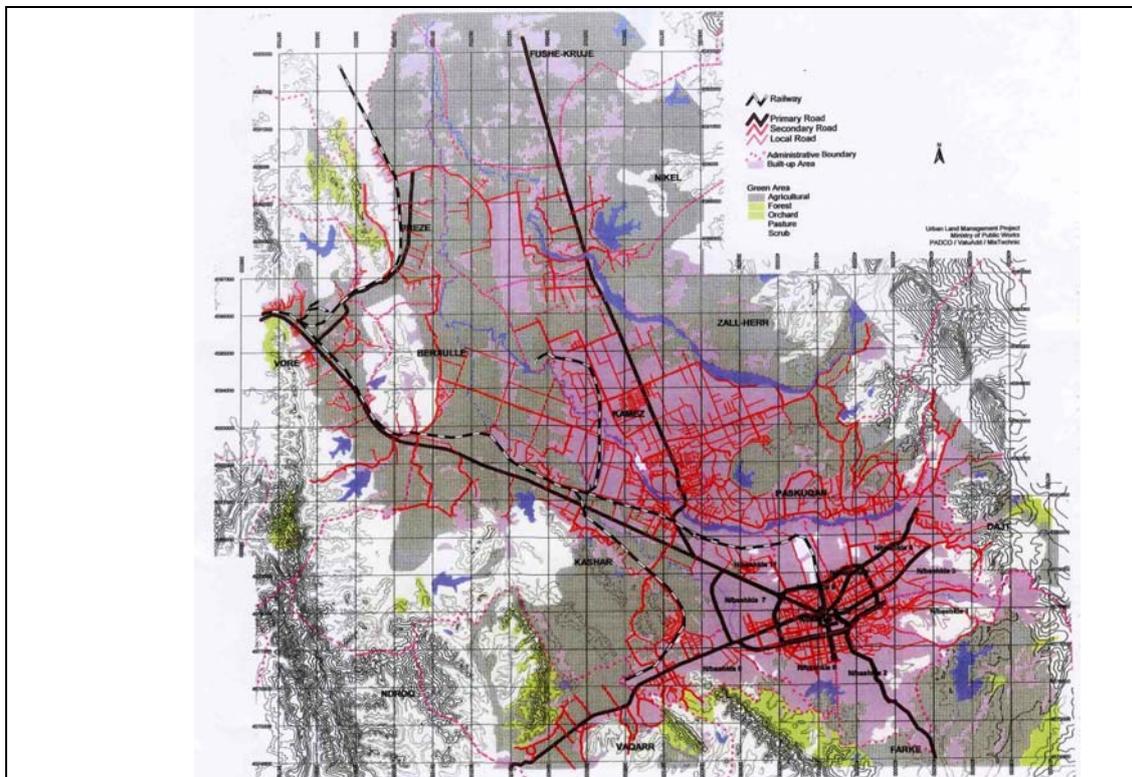


図 2-4 ティラナ首都圏道路網図

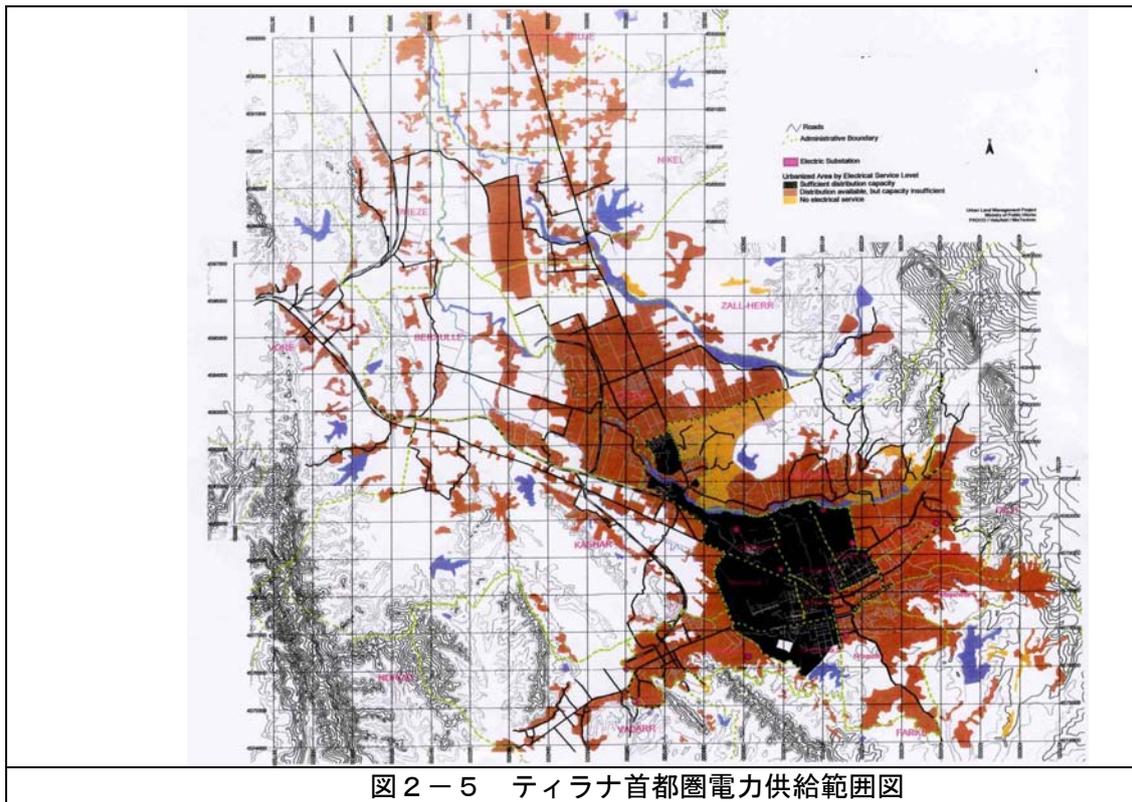


図 2-5 ティラナ首都圏電力供給範囲図

2-3 土地利用及び水利用状況

2-3-1 土地利用状況

ティラナ首都圏における土地利用の現況は、収集資料 (P-4) の中で、衛星写真を基に、解析が行われている。これによると、2001 年における土地利用の状況は表 2-7~9、図 2-6~7 に示すとおりであり、ティラナ首都圏では農業用地が約 39% と最も広い面積を占め、次に広い雑種地 (18%) と併せて、全体の半分以上を占めている。都市部で広い面積を占めるのは、潜在的インフォーマル住居地域で、これは全体の 9.6% (都市部面積の 40.1%) を占めている。次いで、インフォーマル住居地域が全体の 3.9% (都市部面積の 16.4%) を占めており、両者を合わせると、都市部の 50% 以上がインフォーマルな居住地とされている。

表 2-7 ティラナ首都圏土地利用一覧表

土地利用	面積 (ha)	全体に占める割合 (%)	都市部に占める割合 (%)
高密度住居地域	249	0.8	3.4
中密度住居地域	1,028	3.4	14.1
低密度住居地域	14	0.0	0.2
インフォーマル住居地域	1,202	3.9	16.4
潜在的インフォーマル住居地域	2,935	9.6	40.1
村落	1,930	6.3	
多種目居住地	160	0.5	2.2
商業	17	0.1	0.2
工業	665	2.2	9.1
都市サービス	20	1.1	4.7
事務所	343	0.1	0.3
交通	274	0.9	3.4
公共空き地	252	0.8	3.7
農業	11,911	39.0	
牧場	1,981	6.5	
森林	710	2.3	
雑種地	5,548	18.2	
果樹園	455	1.5	
空き地	154	0.5	2.1
水面	690	2.3	
合計	30,537	100.0	100.0

出典：Rapid Land and Infrastructure Assessment, Aug. 2001, PADCO

表 2-8 ティラナ首都圏都市地域の増加面積

年	1990	1994	2001
都市地域面積合計 (ha)	1,210	3,159	5,639
都市地域増加面積 (ha)		1,950	2,480
都市地域増加割合 (%)		161	78

出典：Rapid Land and Infrastructure Assessment, Aug. 2001, PADCO

表 2-9 ティラナ首都圏土地価格

場所	価格 (US\$/m ²)
最高級住宅地、商業地	500
高級住宅地、商業地	120 - 200
普通住宅地、商業地 (合法)	70 - 120
普通住宅地、商業地 (非合法)	30 - 50
工業用地	30 - 45

出典：Urban Economic Study, Aug. 2001, PADCO

アルバニアにおける都市計画と土地利用規制は、次の2つの法規で定められている。

- the Law 8405, Urban Planning Law 1998
- the Law 8052, Law on the Organization and Functioning of Local Government 2000

また、15ha以上の面積をもつ開発計画、都市計画、土地利用規制は、すべてアルバニア国土調整委員会 (Territorial Adjustment Council of the Republic of Albania : CATRA) の承認を受ける必要がある。承認を受ける際の流れは次に示すとおりである。

<調査・計画等の承認の流れ>

- ① Municipality 等からの承認申請
- ② 国家都市計画研究所（National Urban Planning Institute : ISPU）による審査
- ③ 地方政府開発委員会（Council for Territorial Development）による審査
- ④ アルバニア国土開発委員会技術書記局（Technical Secretary of Albania's Council for Territorial Development）による審査
- ⑤ アルバニア国土調整委員会による審査

現在、ティラナ首都圏全域にまたがる都市計画は世界銀行によって行われた“Urban Land Management Project, Strategic Plan for Greater Tirana, PADCO, 2002”のみである。この計画は CATRA の承認を受けて正式なものとなっており、各機関での聞き込みでは、ティラナ首都圏における最も重要な基本的な計画として尊重されているようである。

ティラナ市においては、新たな都市計画（Regulatory Plan）の作成が計画されている。内容の詳細は不明であるが、その中心となるアクションプランとして、中心部の高密度化、ティラナ駅北部の再開発、道路網の再構築等が計画されている。計画全体の完成は 2006 年が予定されているが、それに先立ち GIS 整備が行われており、この完成が本年（2005 年 7 月末）と予定されている。計画にあたっては、「上記世銀計画が Reference Document として参照されており、既存計画と調和のとれたものとなる」とのことである。

これ以外のティラナ首都圏における計画として、ティラナ市内で各種の開発計画があるほか、Kamza においては、2002 年に策定された“Proposed Land Use and Social Infrastructure of Southern Area of Kamza”がある。また、Kashar では広い範囲での具体的な開発計画が進行している。これ以外の市、コミューンにおいても計画は存在すると考えられるが、今回調査では把握できていない。

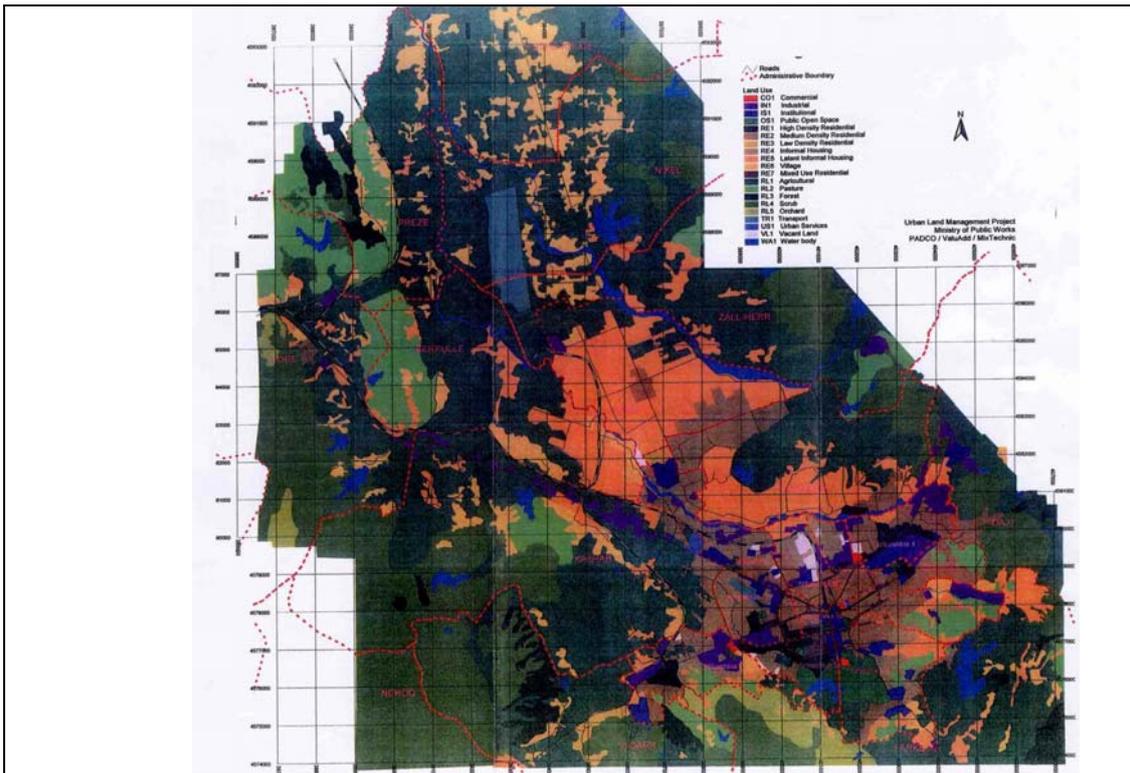


図 2-6 ティラナ首都圏土地利用図

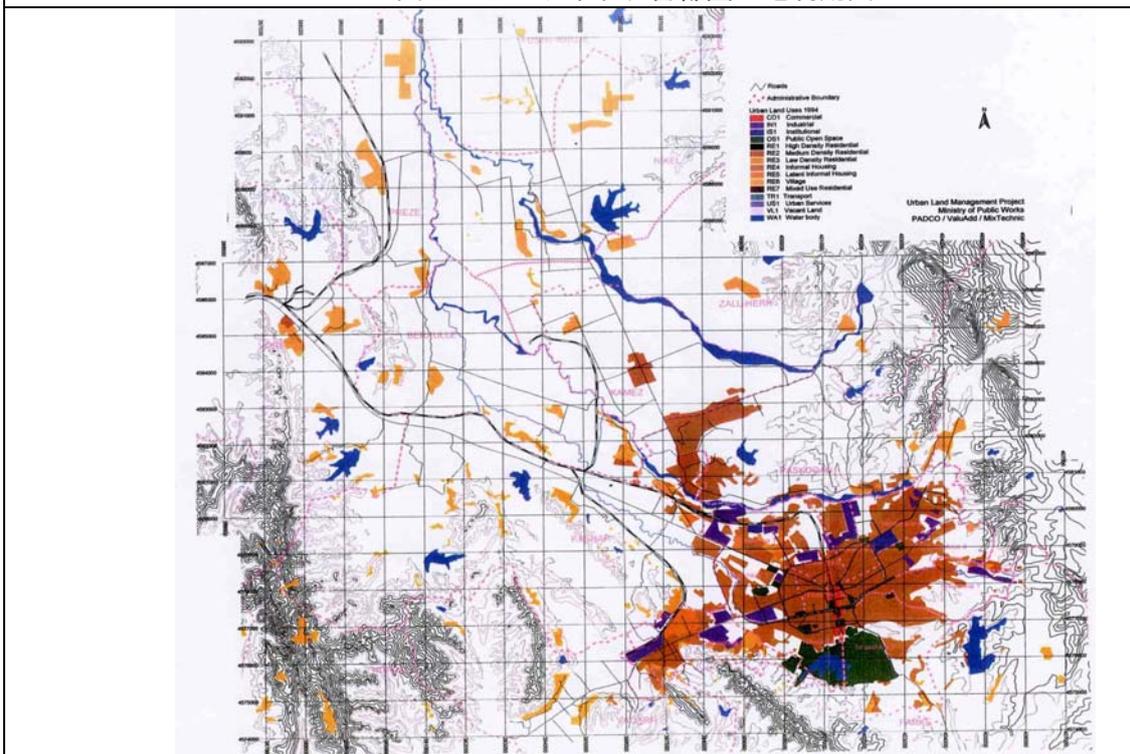


図 2-7 ティラナ首都圏都市部土地利用図

2-3-2 給水状況

ティラナ首都圏における給水サービスは、図2-8、2-9に示すように、ティラナ市内を Water Supply and Sewerage Enterprise of Tirana City が、その周辺の広い地域を Water Supply Enterprise of Tirana District が担当している。そのほか、狭い地域ではあるが北部では Kruja Water Enterprise and Fushe Kruja Water Enterprise が、東部では Durres/Water Enterprise が担当している。また南部田園地帯では各 Communes が独自に給水サービスを実施しているところもある。

首都圏における給水サービスは、4つのレベル（①全戸にパイプ給水、②不完全ではあるがパイプ給水、③スタンドパイプ、④サービスなし）に区分されている。図2-9に示すように、都市の中心部では、おおむねレベル①のサービスが実施されているが、周辺部では広い地域がレベル②のサービスとなり、田園部では管渠によるサービスが行われていない地域も広い地域にまたがっている。

給水に使用されている水源は、表2-10に示すように、ダムと井戸、湧水が主体である。なかでも、ティラナ市北部を中心に給水している Bovilla 浄水場からの給水は、全量の約半分を占めている。

表 2-10 ティラナ市（含一部周辺地域）既存水源賦存量一覧表

	水 源	水源賦存量 (liters/sec)	
		冬	夏
井 戸	Berxulli, Laknas, Buka, Pema, Kroj, Shengjini, Pishins	660	660
湧 水	Bovilla	600	150
	Selita	770	250
	Shenmeri	660	440
浄水場	Bovilla (貯水池)	1,800	1,800
	合 計	4,490	3,300

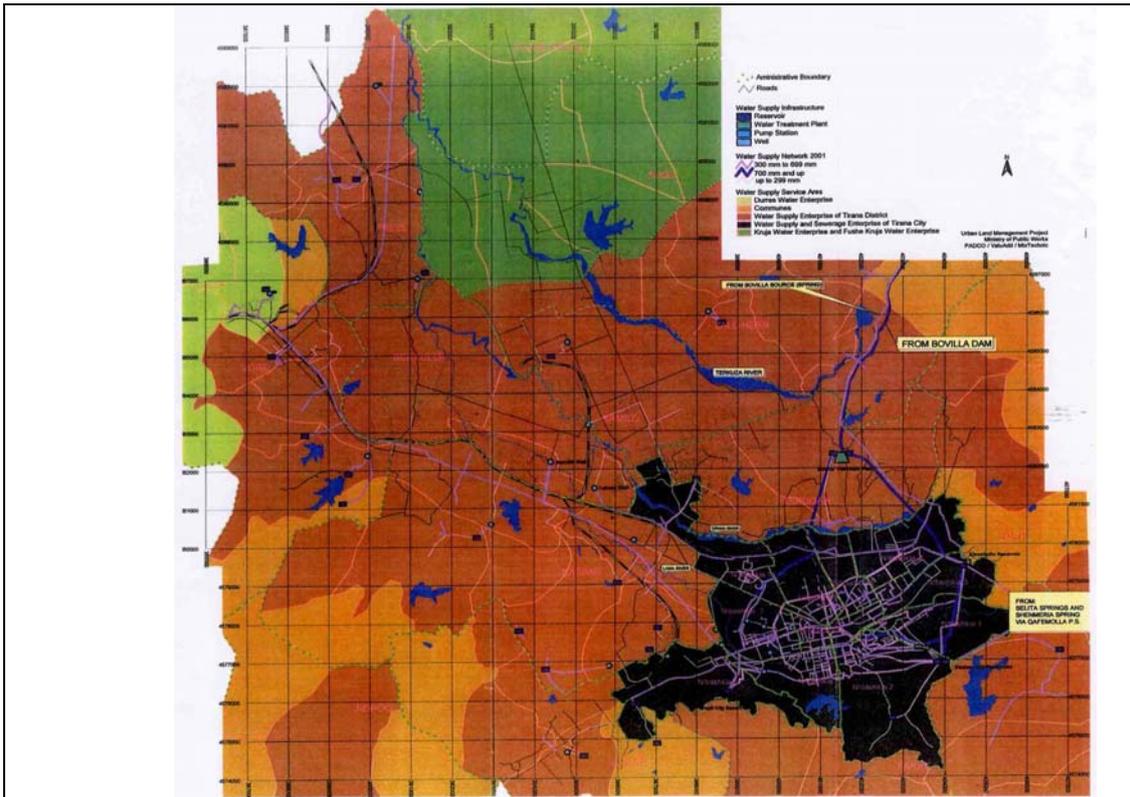


図 2-8 ティラナ首都圏水供給区域境界図

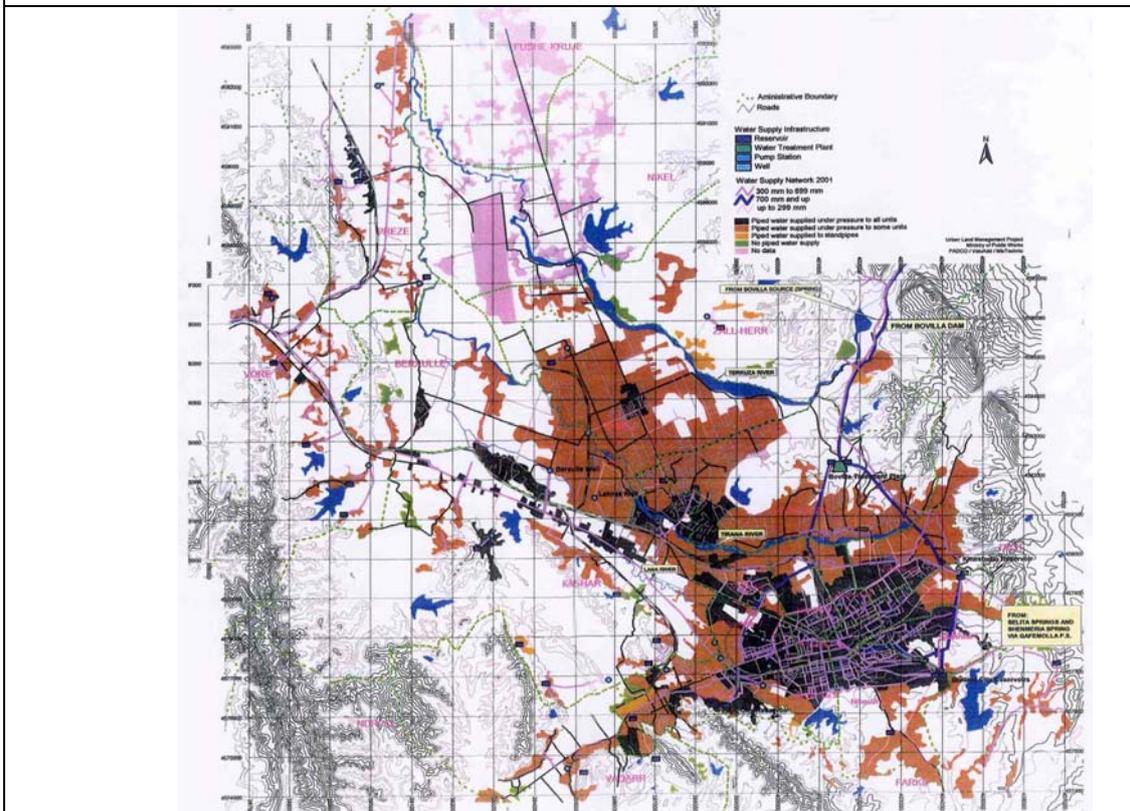


図 2-9 ティラナ首都圏水供給範囲、ネットワーク図

第3章 環境衛生分野における取り組み

3-1 国家開発計画における都市環境計画の位置づけ

3-1-1 都市環境計画

アルバニア政府は、健全な国内政策がバルカン地域の和平協定（Stability Pact : SP）の目的を達成するための必要条件になると強く信じている。また、持続的発展を達成するため、平和的、安定的、迅速な改革に向かって努力することを明言している。当該地域では、アルバニアが経済的に最も遅れているという状況を考慮しつつ、政府は国家開発計画（National Strategy for Socio-Economic Development : NSSED）を適宜、見直している。

アルバニア政府の長期目標は都市及び農村部の持続的開発であり、これは土地開発、技術、サービス、環境といった要素を包含した戦略的総合計画を実施することで達成される。2003年のNSSEDは、経済の発展、貧困の緩和、体制の強化を達成するため、2003年から2006年までの主要な開発上の問題点を公表し、様々な対策、行動、目標を明確にした。これらの概要は次に示すとおりである。

- (1)都市開発及び都市の貧困緩和は、都市の統合政策を実施することによって達成される。すなわち、
 - ① 民間投資を誘うビジネス環境を創造し、雇用の機会を増やす
 - ② 経済活動に対する透明性のある規制枠の制定
 - ③ 都市部における効率的な公共サービスの展開
 - ④ 都市環境の保護と復旧
 - ⑤ 都市部における安全性と秩序の改善
 - ⑥ 上下水道のような基本的公的サービスの拡充による無収入貧困者の減少

- (2)公的なサービスのほとんどない農村部の開発により、貧困が減少され、開発の機会が増大する。このための施策を次に示す。
 - ① 農業活動によって産出された持続的な生産及び収入による貧困の削減
 - ② 天然資源の持続的利用
 - ③ 教育、保健、上下水道、交通機関といった質的な公共サービスの拡充
 - ④ 農村部経済の多様化及び非農業活動からの収入の増加

- (3)環境保護政策は、持続的開発に貢献することを目的としており、これに関する政府の中期目標を次に示す。
 - ① 環境劣化の抑止
 - ② 汚染区域の修復
 - ③ 天然資源の持続的利用

これらの保護対策は、a) 人間が環境面で危険にさらされる場合、b) 環境上の資産が危機に瀕する場合、及びc) 被害が弱者に大きな影響を及ぼす場合について優先されるが、次の点も含まれる。

・体制の強化：環境省の強化、環境問題を扱う出先機関の確認、問題を提起し決定するグループ

を取り込む。

- ・環境の政策と手段の実施：最も重要なことは国家環境保護対策（National Plan for Environmental Intervention）の実施であり、手段は特に汚水排出基準の採択である。
- ・既存の汚染源の減少：居住地付近や危険性の高い場所での汚染源に注目する。
- ・持続的開発と資源の活用：合理的な資源の活用及び資源への平等なアクセス（特に弱者による）に対する意識の向上。

一方、2000年9月、国連でミレニアム宣言が採択され、その後、各国の協議でこの宣言はその進捗を追跡するため、8つの開発目標（Millennium Development Goals : MDGs）、18の目標（Targets）、48の指標（Indicators）に変換されたが、アルバニアの議会では2003年7月MDGsの支援が可決されNSSEDに取り込まれている。これらのなかで環境に関する開発目標（MDG）は、Goal 7：持続的環境開発の実施（Ensure Sustainable Environmental Development）であり、目標（Target）は、Target 17：安全な飲料水と適切な下水施設をもたない人口比率の低減（Reduce the proportion of people without access to safe drinking water and proper sewage infrastructure）である。〔出典：Albania Water Supply and Wastewater Sector Strategy (Sept. 2003)及び Millennium Development Goals (ALBANIA NATIONAL REPORT, Albania 2004)〕

3-1-2 上下水道分野

2001年5月、アルバニア政府は上下水道部門の戦略計画を作成した。この主な目的は、水の運用方法を明確にするためであり、すなわち、国民すべてが信頼できる上下水道サービスを楽しむ、上下水道部門を支えるための事業体を整備するものであった。

このため、次の目標が設定された。

- ・許認可機関の厳正な審査に基づいた水資源の保護
- ・上下水道システムの改善・拡張及び水質改善に対する投資の保証
- ・施設の効率的運用、料金調整、メーターの取り付け、盗水の減少、料金回収の改善による原価回収の改善
- ・地方分権化の資金、運営及び水資源の管理、規制、基準による地方自治体の管理
- ・地方自治体所有施設の民営化による代替の上下水道施設管理形態の開始
- ・地方自治体への上下水道施設の所有権の委譲及び上下水道部門の効率向上のための国レベルの研修計画

また、上下水道部門の戦略計画は次の要素から構成されている。

- ・事業体に係る条件、規制条件及び改正／調整の必要性：地方自治体に関する新しい法律、規制体制及び改革の実施計画
- ・計画及び管理の根拠となる基準：土地利用基本計画及び開発基準、設計基準、水質基準、排水基準に応じて設定された消費者サービス基準の重要性
- ・国家レベルでのデータベースと調査の必要性：アルバニアでは、水に関係した施設の国家レベルの最新情報を所有していないため、国家レベルでのデータベースと調査の必要性及びプロジェクト優先順位管理システムの設立の重要性
- ・資本投資体制：長期の資金計画についての現実的な算定によると、初期投資の期間は20～25年になるものと想定

- ・研修を通じた上下水道部門従事者の能力開発：地方自治体に関する新しい法律によると、かなりの責任が自治体に課せられているが、その多くの技術は現時点で不足している。したがって、自治体職員の研修が分権化を成功させるために必要不可欠となる。水公社の研修は能率的方法で実施し、経済的には自己完結型とする。

さらに、アルバニア政府の上下水道関連機関及び地方自治体の上下水道公社は、国際機関の援助により短期、中期の2段階の実施計画を策定した（長期計画は、都市部・地方部共に EU 基準を達成し、最終的に EU に加盟することにある）。これらの実施計画は、目的、実施項目、目標において NSSD に連係しており、また MDG に関する目標と指標を表 3-1 に示す。これより、MDG の目標年 2015 年において、水質上、安全な水供給が受けられる人口、日当り最低値 2 時間の給水が受けられる人口、給水網に接続できる人口、維持・管理費が負担できるシステムによる給水人口、全経費を負担できるシステムによる給水人口はほぼ 100% であるが、改善された下水網に接続できる人口は 85%、下水処理施設に接続できる人口は 30%、1 日平均給水時間は 18 時間となっている〔出典：Albania Water Supply and Wastewater Sector Strategy (Sept. 2003)〕。

表 3-1 上下水道部門の MDG に関する目標と指標（都市部のみ表示）

目的	目標時期 成果の指標 ¹⁾	短期目標 年					中期目標(年) 年						
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2015
I. アルバニアにおける MDG 目標の達成：安全な水と改善された下水の持続的入手・利用	1. 水質：安全な水供給 ²⁾ が受けられる人口 (%)	80	82	85	90	93	93	94	94	95	96	97	98
	2. 量的最低値：日当り 2 時間の給水が受けられる人口 (%)	52	55	57	60	65	67	70	75	80	85	90	98
	3. 基本的利用権：給水網に接続できる人口 (%)	88	90	91	92	93	95.0	95.5	96.0	96.5	97.0	97.5	99.0
	4. 持続的水供給 -維持・管理費を負担できるシステムによる給水人口 (%)	6	6	7	8	10	40	50	60	70	80	90	100
	-全経費を負担できるシステムによる給水人口 (%)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	20	35	45	60	70	85	100
5. 改善された下水：下水網に接続できる人口 (%)	68	69	70	72	75	75	76	77	78	79	80	85	
II 水質	残留塩素の基準を満たした試験 (%)	50	55	60	70	80	83	86	90	92	95	98	100
III. サービスの質の改善	1. 日当り平均給水時間	5	6	7	8	9	9	10	11	12	13	14	18
	2. 下水処理施設に接続できる人口 (%)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	11	15	20	25	30
摘要		基線											MDG

注：1) 推定値であり、2003 年 12 月のベースライン調査以降修正される。2) 安全な水の定義：アルバニアの基準である大腸菌に関する規制を満たす水。

出典：Albania Water Supply and Wastewater Sector Strategy (Sept. 2003)

3-1-3 他ドナーの援助動向

アルバニアにおける援助機関の上下水道・環境分野への援助は、ティラナ市に対するものと、ティラナ市以外の地方（都市）に対するものと2とおりに大別され、近年実施された、あるいは実施中のプロジェクトの概要は表3-2のとおりである。

表3-2 実施済み又は実施中のプロジェクト

プロジェクト名	部門	資金源	融資額	適用
地方（都市）				
Feasibility Study for the Lake Ohrid Conservation Project	環境、上下水道	スイス政府	不明	アルバニアとマケドニアの国境にある Ohrid 湖、Prespa 湖等の環境保全、周辺の上下水道整備（1995年・実施）
Rehabilitation & Management of a Community's Water Utilities	上下水道	WB (Japan Special Fund)	不明	Fier 市に対する上下水道施設の改修（1998/1999）
Water Supply & Wastewater Rehabilitation	上下水道、環境	EC	29.3 Mil.ユーロ	Vlora、Fier、Lezhe、Saranda、Gjirokastr の5つの市及び町対象。既に終了（2004年8月）
Municipal Water & Wastewater Project	上下水道、環境	WB	21.9 Mil.US\$	海岸部の4都市、German investment-water treatment P/L
Municipal Water Infrastructure	上水道、環境	EIB	27.0 Mil.ユーロ	海岸部の4つの町、Water Supply of Berlin
Integrated Water & Ecosystems Management Project	上下水道、環境	WB (GEF)	20.0 Mil.US\$	海岸部の観光地となっているラグーンに面した4つの市及び町（Durrës、Lezhe、Saranda、Shengjin）の環境管理
Integrated Coastal Zone Management and Clean up	環境	WB	不明	Durrës から Saranda にかけての海岸部の管理・清掃、Coastal Zone Authority といったような管理組織の設置を考慮
ティラナ市及び周辺部				
The Study of Strategic Programming and Planning of the Greater Tirana's Infrastructure	都市問題全般	WB	不明	1997年ごろから開始
Kamza Municipality Emergency Water Supply Project & Master Plan for the future	上下水道	ECHO-Humanitarian Aid Office	不明	2001年3月報告書
Technical and Financial Assistance to the Greater Tirana Water Supply & Sewerage Master Plan	上下水道	Italian Co-operation	30.0 Mil.ユーロ	2000年12月11日開始、2005年9月終了予定

3-2 ティラナ首都圏における都市環境分野の計画について

3-2-1 経緯・概要

共産政権の崩壊に伴い、ティラナ首都圏には地方からの移住者が続出し、人口は5割増しとなり、都市域についても5倍ほど拡大した。特にティラナ首都圏北側にある Kamza 地区では、1997年ごろからアルバニア北部からの移住者が急激に増え、都市域が無秩序に拡大していた。このため、インフラがないまま、土地が細分化され、住環境は悪化する一方であり、かつ、このままの状態ではアルバニア国内の約2/3の人口がティラナ首都圏に無秩序に集中する懸念があった。この状況を危惧したアルバニア政府及びティラナ市では、具体的開発計画及び持続的開発と投資に係る戦略を策定することにより、首都圏への人口の流入を50%で均衡がとれるものと予測した。1994年以降に実施された都市環境分野に係る主な調査・計画の概要を次に示す。

(1)The Study of Strategic Programming and Planning of the Greater Tirana's Infrastructure

MoTAT が世界銀行の援助により最低限のインフラ整備（道路のスペースを確保し、上下水道、排水、電気等を供給）及び系統的な整備のため Urban Land Management Project（現在の Strategic Plan for Greater Tirana）を1997年ごろから開始した。2001年2月には報告書（draft）が完成し、2002～2017年までの15年間の首都圏の開発に係る政策、体制、青写真が示されている。Rapid Land and Infrastructure Assessment（RLIA）は、ティラナ首都圏における都市化、土地利用、都市のインフラとサービスの渡譲に関する現状と傾向について記述し、分析している。RLIAは世界銀行援助による Urban Land Management Project（ULMP）の下で準備される Strategic Plan for Greater Tirana に関する基礎資料中（3項目に分かれている）の1つであり、都市環境分野についての検討、問題点が確認されている（コンサルタントは米国の PADCO）。

(2)The Preliminary Plan of the Greater Tirana Structures

MoTAT が米国国際開発庁(USAID)の援助により1995年に実施。National Planning Institute（NPI）によって作成された Study of Suburban Area of the Tirana Region を取り込んでいる（コンサルタントは米国の PADCO）。

(3)The Regional Study of Tirana-Durres Corridor

ティラナ及び Durres 間の町及び村についての計画（ティラナ及び Durres の両市を除く）で、NPI を通してアルバニア政府が実施した。この計画はドイツ技術協力公社（GTZ）の援助により作成された。

(4)The Study of the Transport Scheme in Tirana

世界銀行の援助により1993年に実施された「Durres 港・復興計画調査」のなかで策定されたティラナ市の道路網計画。この計画は Strategic Plan for Greater Tirana に統合されている。

(5)The Strategic Plan for the Urban Development of the Kamza Municipality

オランダの IHS Rotterdam の技術的援助により CO-PLAN が作成した Kamza の計画で、Strategic Plan for Greater Tirana のなかにおける Kamza に係る部分の説明に寄与している。

(6)The Study of Tirana City Development

ティラナ市がオーストリア政府の援助により 1995 年に実施した開発計画（コンサルタントはオーストリアの Regional Consulting）。

(7)The Zoning Regulation of Tirana City

USAID の援助による Urban Housing and Development Project のなかで、米国の Urban Institute の専門家が作成。

3-2-2 ティラナ首都圏の計画（Strategic Plan for Greater Tirana）

Strategic Plan for Greater Tirana による計画は、ティラナ市、Vora 及び Kamza の町、及び Farke、Vaqqar、Kashar、Bexulle、Zall Herr、Paskuqan、Preze 及び Dajt の村の一部を含む約 400 km² の地域を対象としている。計画は

- ① 土地利用及び住宅
- ② 投資促進
- ③ 運輸・交通
- ④ インフラと都市サービス

の 4 項目から構成され、都市開発の枠組みのなかで、インフラと都市サービスの提供は Strategic Plan を効率的に実施するうえで非常に重要であるとしている。このための方策として、次の点があげられている。

- ・各々のサービスの提供を実施する機関は、最も適切で効率的な政府（自治体）であること。上水供給、地方道路、ゴミ（廃棄物）処分、下水処理施設等のサービス機関は自治体レベルで設ける。
- ・上水供給と電力については優先課題とし、投資誘致地区等の開発地区を優先する。
- ・地区ごとに効率的で、堅実なサービスを提供する。
- ・多くのインフラに係るサービスは長期的には自己投資型とし、その他については適切なレベルの補助金を明確にする。

人口予測については、2001 年のセンサスの結果と衛星写真からの解析にわずかの差しかないことを確認して前者の人口を基準として採用し、3 段階の予測を行った。この結果、中位の結果である 78 万人が妥当であるとの結論に至った。しかし、Strategic Plan のインフラを計画するうえでは、この人口に対し 10% の余裕を見込んだ高位の予測を採用した（表 3-3 参照）。

表 3-3 インフラ計画上の人口予測 (単位: 人)

年	2001	2007	2012	2017
ティラナ市	343,078	405,995	457,539	506,556
ティラナ市郊外	148,015	211,246	276,052	351,436
ティラナ首都圏	491,093	617,241	733,590	857,992

出典: Strategic Plan for Greater Tirana

また、上下水道部門（ここでは特に上水部門）においては、現在ティラナ上下水道公社が上水の供給事業者であり配水事業者であるが、配水事業を切り離すことを勧めている。すなわち、上下水道公社が地域あるいは流域レベルで浄水し、地方自治体あるいは地方の配水事業者へ供給することで、各々の事業者の負担が軽減できるとしている。一方、当該部門はシステムの管理と財務状況の改善が重要であるとしている。メーターの取り付け、盗水の対策等の実施により歳入が改善され、運営の活性化につながるものとしている。

ゴミ（廃棄物）処理部門の大きな問題は、不適切な埋め立てと収集廃棄物の処理があげられる。技術的には、ティラナ首都圏全体が使えるような、大規模で、環境的に適切な処分場の建設であるが、これに応じた首都圏あるいは地域的な体制整備が必要となる。複数の自治体を含む首都圏全体の住民を対象としているため、このような施設を建設し管理する共同企業体が必要になる。

3-2-3 上水道計画 (図 3-1 参照)

ティラナ首都圏の上水道部門においては、他の部門と比べ資本の問題は少なく、管理上の問題が主要な改善点となる。首都圏における 24 時間の圧力給水は実施できていないものの、他のインフラにおける初期投資額に比べ、上水道部門で計画した投資額は少なくなっている。重要なことは需要の管理であり、これは各消費者に個別のメーターを設置することで解消される。この対策は Italian Co-operation の援助により実施されている。

(1) 給水範囲

計画対象地域は、9 か所の給水区域に分かれている。

(2) 人口及び水需要

上水道計画策定に用いた前提条件を次に示す。

- ・住宅地域、商業地域、事務所地域の 1 人当たりの水需要は 150 lit./日とする。
- ・工業地域の水需要は 1 ha 当たり 50 m³/日とする。
- ・無収水量は上水生産量の 25%とする。

これらの条件に基づき、計画された水需要予測は表 3-4 のとおりである。

表 3-4 上水の水需要予測

供給地域 (ティラナ 首都圏)	人口 (人)		供給能力		需要 (m ³ /日)		需要+25%	過不足量
	2001年	2022年	(lit./s)	(m ³ /日)	2001年	2022年	(m ³ /日)	(m ³ /日)
Kombinat	25,000	36,000	95	8,208	5,523	7,518	9,999	-1,790
Superior	36,157	59,019	140	12,096	7,530	10,960	14,577	-2,481
Center	154,616	249,870	1,079	93,226	30,564	42,896	57,052	36,174
Kinostudio	119,785	157,214	610	52,704	22,529	28,145	37,433	15,271
Sauk	13,681	48,931	40	3,456	2,139	7,427	9,878	-6,422
Kamza	44,552	166,877	370	31,968	6,683	25,030	33,290	-1,322
Paskuqan	21,736	108,360	41	3,542	3,541	16,535	21,992	-18,450
Yzberisht	17,639	66,743	35	3,024	4,270	12,665	16,844	-13,820
Bexulle	15,257	56,778	185	15,984	5,069	11,297	15,025	959
合計	448,423	949,792	2,595	224,208	87,428	161,709	215,073	9,135

出典: Strategic Plan for Greater Tirana

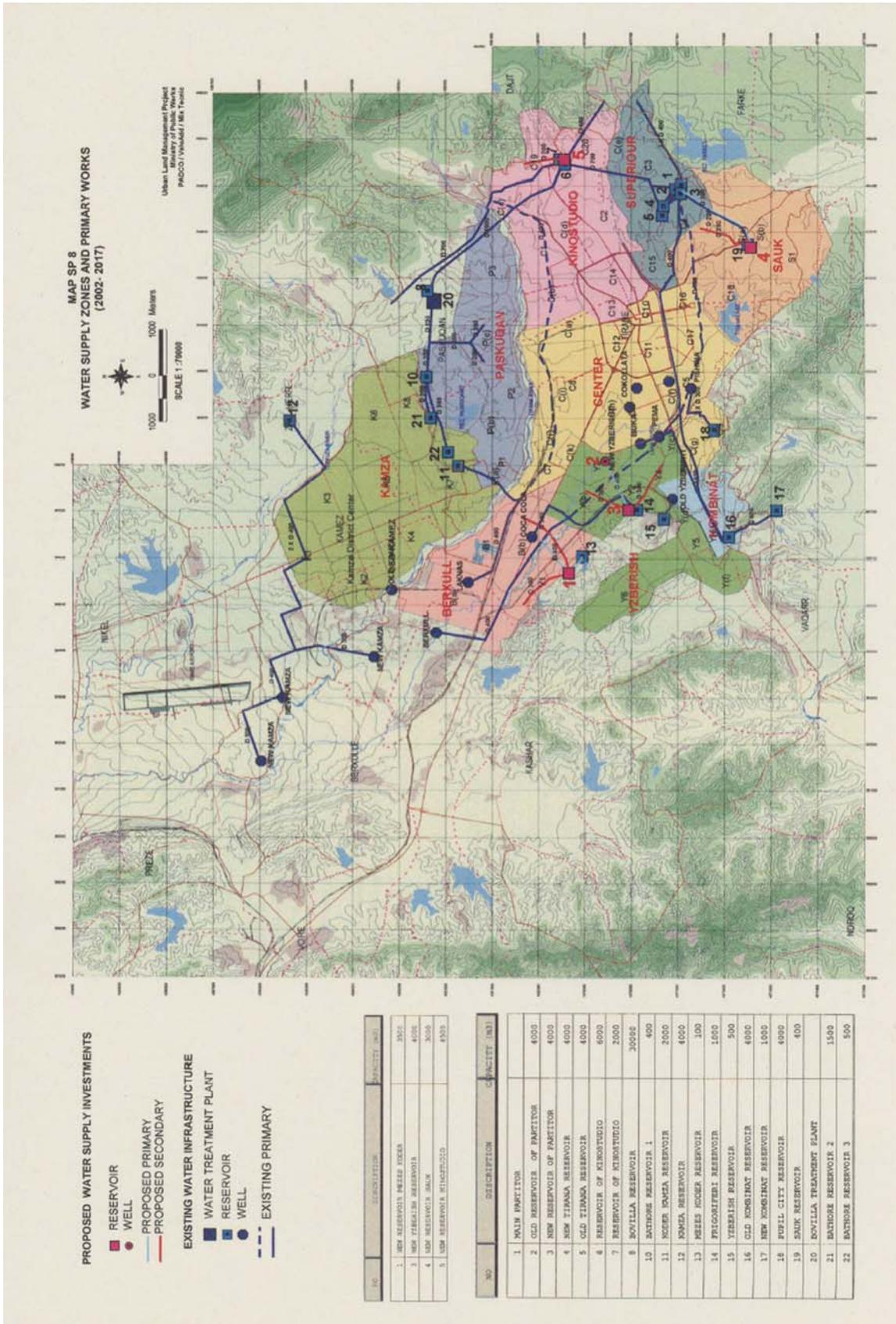


図3-1 テイラナ首都圏上水計画

3-2-4 下水道計画（図3-2参照）

(1)集水区域

下水道システムは上水道システムに併行して設置されることから、集水区域は上水道の給水区域と同一となる。

(2)人口、水需要及び計画下水量

計画下水量は、2022年の人口予測に基づいた水需要により、次の条件に従って算定する。

- ・住宅地域、商業地域、事務所地域では95%が下水に還元される（1人当たりの水需要は150 Lit./日とし、無収水量は除く）。
- ・工業地域では95%が下水に還元される（水需要は1 ha 当たり 50 m³/日）。

(3)幹線及びルート

ティラナ首都圏の地形により Terkuza 川、ティラナ川及びラナ川の3河川が生下水の放流先となっているが、ラナ川沿いの2本の幹線及びティラナ川沿いの1本の幹線のみでは下水の収集容量としては十分でなく、下水処理場、処理水放流地点まで新たな幹線が必要となる。計画ではティラナ市内の3本の下水幹線（Relief Sewer）とその先で1つにまとめた遮集幹線（Main Interceptor）と、ティラナ川右岸の遮集幹線が処理場まで導水されている。これらの諸元、概算建設費を表3-5に示す。

表3-5 下水幹線及び遮集幹線の概略諸元

幹線名	対象地区	管径	管長	建設費
		(mm)	(m)	(1,000US\$)
ラナ川南 Relief Sewer	ティラナ市南部、Farke、Yzberisht	750	5,000	450
ラナ川北 Relief Sewer	ティラナ市北部	600	5,000	345
ティラナ川南 Relief Sewer	ティラナ市北部、Bexulle	750	4,000	360
ティラナ川北 Relief Sewer	Paskuqan、Kamza	900	10,500	1,208
遮集幹線 (Main Interceptor)	すべて	2.0×2.0 m	8,600	2,600
計				4,963

出典: Strategic Plan for Greater Tirana

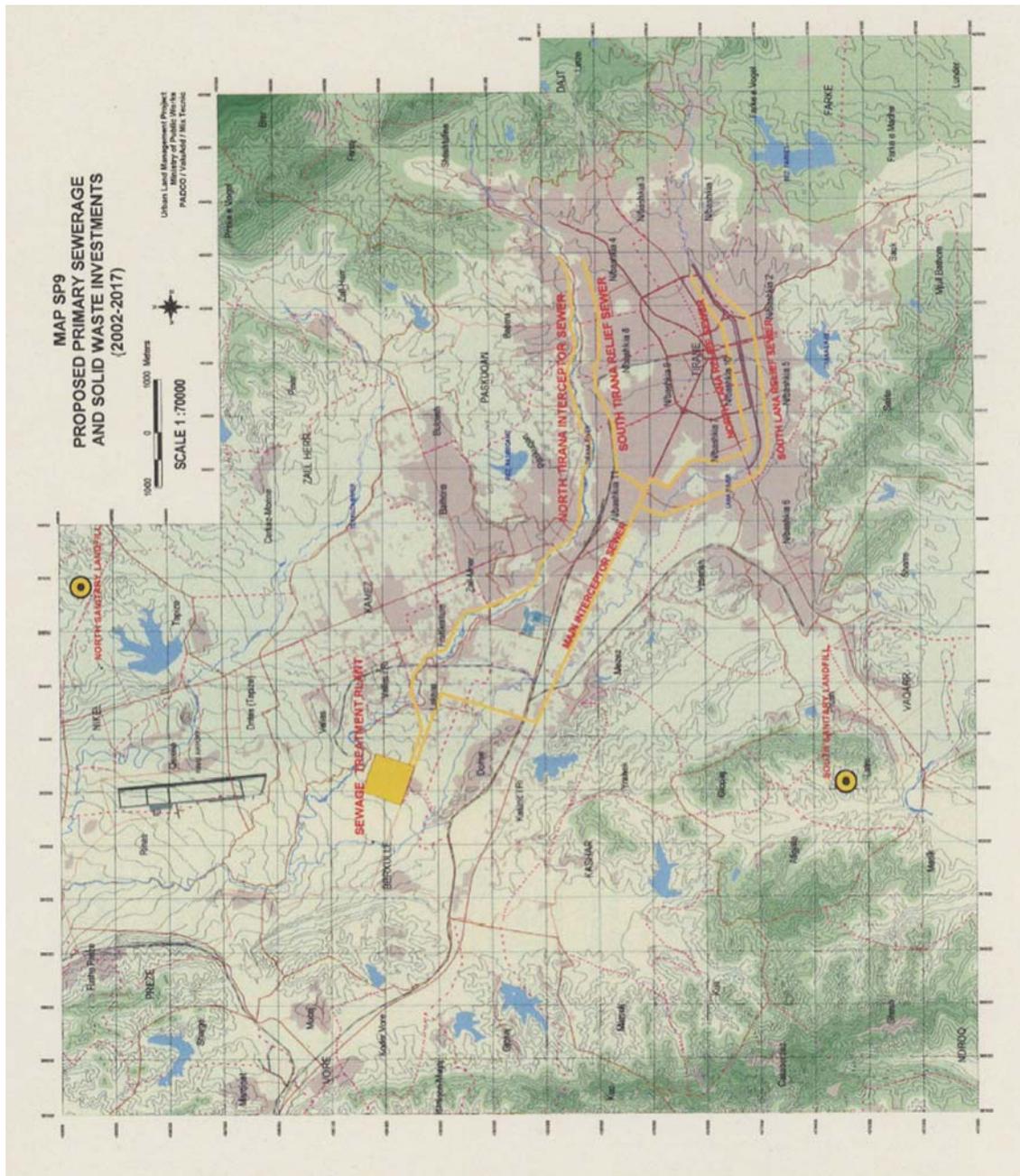


図 3-2 ティラナ首都圏下水道計画

(4)処理方式

下水の処理方式については、効率的で処理スペースの少ない活性汚泥法や散水ろ床法などがあるが、これらの方式は、処理法が複雑で、建設費、維持・管理費ともに高額になることから、エアーレーティドラグーン方式を推奨している。エアーレーティドラグーン方式の処理場の設計諸元は表3-6のとおりである。

表3-6 エアーレーティドラグーン方式の処理場・設計諸元

設計項目		単位	2007年	2012年	2022年	
平均下水量		m ³ /日	101,073	117,062	156,266	
		m ³ /s	1.17	1.35	1.81	
遮集倍率		—	3.0			
ピーク下水量		m ³ /日	303,219	351,185	468,797	
		m ³ /s	3.5	4.1	5.4	
流入下水水質	BOD	mg/lit.	200			
	TSS		200			
	TKN		35			
	P		8			
流入ポンプ	台数	基	4	4	6	
	容量	m ³ /s	4.1		6.8	
ラグーン	方式		エアーレーティド			
	放流下水水質	BOD	mg/lit.			
	滞留時間		日	1.75		
	池数		池	8	12	
処理場面積		ha	43.5		56.8	

注：エアーレーター等一部諸元は割愛、出典：Strategic Plan for Greater Tirana

3-2-5 ゴミ（廃棄物）処理

現在のゴミ処分場は、ティラナ市の南西約5kmの地点Sharraにあり、この地点における2000年及び2001年の実績からの推定値によると、2012年には80万8,000t/年となっている。Sharra処分場には、まだ残存量に数年の余裕はあるが、環境上の問題があること、残存量が数年であること、新規の処分場の開発には準備期間を要すること等から、ティラナ市の北と南に2か所の処分場の開発を計画している（出典：Strategic Plan for Greater Tirana）。

3-3 ティラナ首都圏における都市環境分野の現況と問題点

3-3-1 ティラナ市の上水道分野

(1)運営組織

Tirana Water Supply & Sewerage Enterprise（TWS&SE、以下TWSEとする）が運営している。現在はUKTと呼ばれる名称も用いているようである。

(2)給水区域

TWSEはティラナ市の大部分を給水範囲としており、家庭用は30の配水地区に分かれ、このほか、5つの私企業とも大口契約を行っている。

(3)契約者数

TWSEの2001年7月における契約者数は表3-7に示すとおりである。

表 3-7 TWSE の契約者数

	契約形態		契約数	契約形態		契約数
	一般家庭	企業及び官公庁		一般家庭	企業及び官公庁	
一般家庭	戸別契約		71,085	戸別契約		1,229
	メーター契約		6,187	メーター契約		2,673
	停止中の契約		2,908	大口契約		25
	計		80,180	計		3,927

出典：Italian Co-operation の Rep.

TWSE は契約を奨励しており、2001 年では 6,225 件の契約が達成できたが、2002 年 7 月時点では、未契約の利用者が 5,500 件あると推定されている。2002 年 12 月の M/P では、TWSE の 2001 年 7 月時点での登録契約者数は 8 万 4,107 と報告されていた。2001 年 7 月から 2004 年 6 月までの 3 年間の新規登録者数の合計は 1 万 7,609 である。また、すべての Village Water Supply & Sewerage Enterprise (VWS & SE、以下 VWSE とする) と一部の TWSE の契約者はデータベースに登録されることになっているが、2004 年 6 月 30 日までのデータベースによる契約者数は、9 万 4,520 となっている。

(4)給水人口

ティラナ市の人口は、2001 年の INSTAT (Institute of Statistics of Albania)によるセンサスでは 34 万人、Civic Offices Registers によるデータでは 48 万人となっている (かなりのばらつきがある)。TWSE と VWSE による対象区域の給水率を表 3-8 に示す。

表 3-8 ティラナ首都圏の給水人口

	全 体			TWSE、VWSE の 給水範囲の人口	給水範囲の人口／給 水区域の人口 (%)
	人	家 族	1 家族当た りの人数		
全 体	683,793	198,108	3.5	640,873	94
ティラナ市	478,424	151,442	3.2	478,424	100
ティラナ市以外	205,369	46,666	4.4	162,449	79

出典：Italian Co-operation の Rep.

(5)施設概要

1)水 源

水道専用ダム：ティラナ市の水不足を解消するため、アルバニア政府は 1987～1988 年ごろから自己資金により Terkuza 川のダム建設に着手した。当初は灌漑用ダムであったものが水道用に転用されたようである。政治的理由等により工事の進捗が思わしくなかったが、最終的にはイタリアの援助により 1997 年に完成した。貯水池は Bovilla 湖と呼ばれており、浄水場での聞き取りによる諸元を以下に示す。

集水区域：98 km²、貯水容量：8,400 万 m³、湛水面積：3.3 km²、満水位標高：318 m、導水管：900 mm、Bovilla 浄水場標高：214 m、落差：104 m (貯水池満水位との差)

Italian Co-operation の M/P 報告書では、Terkuza 川の年間流出量 1 億 500 万 m³ に対し、Bovilla 湖の最大貯水容量は 8,500 万 m³ でこのうち、上水使用分は Bovilla 浄水場の処理能力が 1,800 Lit./s であることから約 5,500 万 m³ としている。

その他水源：石灰岩脈からの 3 か所の湧水 (Bovilla、Santa Maria 及び Selita) は、概して硬

度の低い良質の原水であるが、唯一の問題は豪雨後に増加する濁度で、時には供給を止める場合もある。濁度の問題は、Bovilla の湧水に顕著であり、一方、Santa Maria では集水室の亀裂が原因となって表流水による汚染の影響を受ける危険性がある。

揚水井（計 8 か所）についても TWSE の分析によると、水質は良好で、概して水質の基準値は満たしている。シルトや粘土で覆われた、砂礫から成る扇状地堆積層は、Fushe-Preze 帯水層と呼ばれ、ここに揚水井が掘削されている。帯水層は河川の伏流水及び降雨の直接浸透により補充される。シルトや粘土の覆土は、水質保全上、重要な役割を担うが、厚さが変わり、河床の近くではなくなる。Pishina、Çokollatë、Buka、Pema 及び Kombinat 地点の揚水井は市街地にあり、最近その周囲に多くの違法建築が建つとともに、その貧弱な污水施設により、水質上問題が生じている。TWSE では最近、安全基準を見直したことにより、汚染水により時々、配水が中止されることがある。2001 年には大腸菌による汚染が Çokollatë で 4 回、Pishina 及び Buka で各 1 回記録されている。しかし、微量汚染物質、殺虫剤、重金属による汚染の検査は実施されていない。

2) 水供給施設

Bovilla 浄水場：イタリアの援助により 1999 年に完成したが、当初はティラナ市の第 2 次・第 3 次の給水系統が高圧に対応できないため、低能力での運転しかできていなかった。浄水場は通常の急速ろ過処理方式で、最大処理能力は、6,800 m³/hr (1,800 Lit./sec、約 2 m³/s) である。

2001 年の春の終わりごろ、Bovilla 湖に突然、藻が発生した。これと同時に、気候の大変動の結果、水質が落ち、さらに不快な臭気と味が感知された。2002 年 2 月から Bovilla 湖の水質は変わり、不快な臭気と味はなくなったが、富栄養化に備え、活性炭粉を使って処理する設備を増設した。原水処理に使う薬品はすべて輸入している。

本浄水場からの送水管は 2 本で、Tirana Center（径 1,200 mm）と Tirana East（径 1,000 mm）である。また、その運転は職員 28 名で 3 交代となっているが、実際は休暇等があるため 4 交代としている。

その他：次亜塩素酸カルシウムによる消毒は、湧水源からの貯水タンクのある Kinostudio、Partitari、Kombinat 及び Yzberisht と揚水井のある Pishina、コココーラ（Coca-cola）、Bexulle 及び Laknas で実施している。一方、湧水と Buka、Pema、Kombinat 及びコココーラ地点の揚水井、さらに配水池では塩素処理は実施していない。

国の基準に従い、給水網の残留塩素は再汚染を防ぐため高い値となっているが、毎日の検査では 0.5～1 mg/Lit.となっている。

投薬方法や工程が不明確であり、また投薬機器類も古く信頼性に欠けるため、少なくとも揚水井による給水システム及び主要な水供給事業では信頼できる消毒方法を直ちに導入する必要がある。給水システムの汚染の危険性は、給水が間欠的に行われること、給水管の貧弱な状況等に起因して、非常に高くなっている。

(6) 供給状況

1) 供給時間

給水は朝、昼、晩の 3 回で水の賦存状況により夏は 7 時間、冬は 10 時間程度である。利用者は通常、タンクを備えており結果的には 24 時間使っていることになるが、TWSE ではこの

タンクの総容量は約8万 m³と推定しており、TWSEの予備容量6万 m³を若干上回る。多くの家庭ではタンクを屋根に置いており、ポンプで揚水している。

この時間給水により、部分的に水道管が空になり、水道管あるいは汚水管からの漏水が空の水道管に逆流し水質に大きな影響を与えている。また、揚水用のポンプは水道管周囲の水まで吸い込む可能性があり、結果的にタンクが汚染源となることがある。

2)供給量

ティラナ市の現在の水源は、前述のとおり湧水、揚水井及び表流水であるが、1951年から1974年にかけては、Selita、Shen Merie及びBovillaの3か所の湧水が開発され、全量で900～1,500Lit./sの良質の水が供給された。水需要の増加に伴い、ティラナ市西部の帯水層が開発され、1972年までにÇokollatë、Kroj Shengin、Buka、Pema、Parku及びAntibiotikuの6か所が、その後3か所、すなわちLaknas（1976年）、Pishina（1986年）、Bexulle（1987年）が追加となった。更に1986年には工業地帯で試掘が行われ、最終的にはコカコーラの敷地で1995年に揚水井が完成した。現在は、8地点の揚水井が稼働しており、設備能力は630Lit./s、最大能力は755Lit./sとされている。

上水の生産量は、3,000Lit./s、すなわち9,200万 m³/年で、その内訳は湧水及びBovilla浄水場で各々40～45%を占め、残り15～20%が揚水井である。TWSEの試算では、揚水井とBovilla浄水場をフル稼働した場合の生産能力は、乾期3,275Lit./s、雨期4,305Lit./sとなっている。しかし、揚水井は最大能力（約750Lit./s）で使用されることはまれである、すなわち設備の連続使用はできないため、上水の生産量は理論出力より低い。これはまた、停電があるため電気が常時使用できないこと、渦巻きポンプの能力、揚水井の目詰まり及び季節による需要変動によるものである。実際には、揚水井の生産量は冬より夏が多い。

湧水の季節変動は非常に大きい。乾期と雨期の生産量の差は、今ではBovilla浄水場がもつ700～1,800Lit./sの処理能力で対応可能である。表3-9にTWSEの年間の上水の生産量を、また表3-10に2001年における月別の上水生産量を示す。

表3-9 TWSEの上水の生産量

水源区分	水源名	生産量		最大生産量	
		2001年	1999年	乾期	雨期
河川水	Bovilla 浄水場	1,314	1,022	1,800	1,800
湧水	Selita	438	494	250	800
	Santa Maria-Qaf Molle	435	494	330	600
	Bovilla Spring	300	310	140	450
	湧水 計	1,174	1,299	720	1,850
揚水井	Çokollatë	25	38	60	60
	Pishina	120	145	145	145
	Laknas	119	150	220	220
	Bexulle	142	152	210	210
	Buka	23	17	30	30
	Pema	14	4	30	30
	Kombinat	21	14	30	30
	Coca-cola	19	18	30	30
	揚水井 計	484	537	755	755
合計		2,972	2,859	3,275	4,305

注：単位 Lit./s、出典：Italian Cooperation の Rep.

表 3-10 2001 年における月別・浄水量（単位：m³）

水源名	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
Selita	1,655,251	1,422,490	1,845,418	1,537,056	1,727,568	1,088,640	899,942	725,846	673,920	1,088,640	899,942	725,846
Santa Maria- Qaf Molle	1,133,160	1,133,160	1,043,640	1,152,280	1,078,704	1,425,756	1,587,216	1,200,555	1,064,460	1,425,756	1,587,216	1,200,555
Bovilla Spring	1,114,214	1,006,387	1,229,386	1,181,952	1,103,501	702,432	602,640	490,147	440,640	702,432	602,640	490,147
Bovilla plant	3,234,530	2,823,771	2,888,130	2,983,825	3,012,930	3,297,960	3,770,165	4,175,077	3,902,502	3,297,960	3,770,165	4,175,077
Buka	45,144	30,456	57,456	58,752	70,245	74,196	74,952	74,304	61,560	74,196	74,952	74,304
Pema	12,636	10,152	11,232	-	31,185	68,688	76,464	70,848	52,812	68,688	76,464	70,848
Kombinat	52,928	33,088	58,320	74,412	78,948	76,896	78,300	75,472	63,720	76,896	78,300	75,472
Cokollatë	54,288	41,040	102,240	91,000	103,968	100,224	102,204	99,936	54,864	100,224	102,204	99,936
Pishina	294,330	231,840	249,840	303,696	318,816	341,352	353,160	362,304	340,416	341,352	353,160	362,304
Laknas	251,400	216,450	306,900	300,150	330,750	308,160	383,490	398,538	288,918	308,160	383,490	398,538
Berxulle	344,070	303,300	486,612	333,972	359,892	327,132	357,678	400,248	426,834	327,132	357,678	400,248
Coca-cola	39,060	36,913	66,024	56,952	49,680	56,700	55,692	52,920	47,376	56,700	55,692	52,920
合計	8,231,012	7,289,047	8,345,197	8,074,047	8,266,187	7,868,136	8,341,903	8,126,196	7,418,022	7,868,136	8,341,903	8,126,196

2002年7月時点での契約者数、賦課水量、日当たり・契約者当たり消費水量は表3-11のとおりであるが、ここで注目すべきは、私企業及び官庁の場合、メーター契約者が多いものの、消費水量比は一括契約者よりはるかに少ないことである。また、25の大口契約者が全体の使用量に占める割合が21.1%と高い値になっていることも注目に値する。

表3-11 契約件数

区分	契約形態	契約者数	賦課水量 (m ³ /月)	日当たり・契約者当たり消費水量 (リットル)
一般家庭	戸別契約	71,085	921,794	432
	メーター契約	6,187	67,376	363
私企業及び官庁	戸別契約	1,229	14,717	399
	メーター契約	2,673	16,028	200
	大口契約	25	273,500	364,667
合計		-	1,293,415	-

出典：Italian Co-operation の Rep.

質の低いメーターやその設置数が少ないことは、信頼できる水消費量のデータの取得を困難にしている。また、水消費量は、生活様式の程度、所帯の形式、気候など多くの要素により変化し、料金請求の方法や断続的な供給方式にも影響されることから、実際の水消費量を確立することも困難である。

既往調査の1人当たりの水需要は Strategic Plan for Greater Tirana で 150Lit./日、JICA ティラナ首都圏下水道整備計画調査で 170Lit./日としている。

(7)問題点

水道専用ダム：前述のように、2001年の春の終りごろ Bovilla 湖に突然、藻が発生した。これと同時に、気候の大変動の結果、水質が悪化し、更に不快な臭気と味が感知された。ティラナ大学の藻の測定で確認されたように、富栄養化が起きたはずであったが、イタリアの研究所で実施された水質分析の結果では、飲料水には衛生上の懸念はなかった。

現在、貯水池周辺の環境整備対策が検討されている。貯水池流域内の住民は 4,800 人で、貯水池周辺のみについては 35 家族、家畜は 2,000 頭とのこと。

DPUK 担当者の話では、水道は、①夏には灌漑に使われること、②節水の習慣がなく蛇口を開いたままにする場合が多いこと、③漏水、盗水が常習化してきたこと等のため1人当たりの単位使用量は 360Lit./日となっているとのこと。このため新しい浄水場ができて、いまだ時間給水が続いているが、各家庭ではタンクを設置し、対処している。

水道メーター：供給側と消費側の両方にメーターのないことは、無収水 (Unaccounted-For Water : UFW と略称) の詳細な評価が不可能となる。さらに、ティラナ市周辺の村 (Commune) はティラナから水の供給を受けているので、水収支はティラナ全体のシステムを考慮すべきである。次節で述べるように、約 15 万人がティラナ市と水理上つながっている。

TWSE ではポンプの稼働時間と堰の水位で水の生産量を定期的に測定している。連続的なモニタリングとしては、信頼性・精度の面で十分ではないが、平均的な年間の生産量を示す手頃な指標となる。

無収水は供給量から料金を課した使用量を引いた値であり、実際には 81%にも達しているが、この原因としては以下の3点があげられる。

- ① 管網からの漏水
- ② 料金を課した使用量（150Lit./人/日）と実際の使用量の違い（commercial losses）
- ③ 水道の契約者と実際の使用者の違い、すなわち盗水（commercial losses）

試算による漏水は 57～41%であるが、47%が妥当な値とされている。commercial losses は 23～40%である。

揚水井は概して浅く、河岸付近に多く位置しており、また保護されていないため、汚染されやすい状況に置かれている。揚水井の閉鎖については Pinet という地点が記録されている。

支払可能額：ULMP/PADCO の調査ではティラナ首都圏の 1 か月当たりの平均収入は、海外からの送金を含め 5 万レク（333 米ドル）／戸と推定され、2007 年で 7 万 5,000 レク、2012 年で 10 万レクと予測している。また、同じ調査で、1 日 1 戸当たりの収入が 1 ドル以下の貧困家庭の割合は 26%を示している。

一般的に、水道料金は家庭の支出の 2～3%とすると、ティラナでは平均収入の家庭では 6～10 米ドル／月となり、また 2012 年での増加分を見込むと 13～20 米ドル／月となる。しかし、料金構造は異なる収入のグループも考慮する必要がある。26%の貧困家庭では、0.9 米ドル／月が支払限度額と推測される。

(8)事業計画

Italian Co-operation が上水道と下水道の総合的な計画に資金援助しており、この内容は以下のとおりである；

- ① ネットワークの改善に係る緊急の調整及びメーターを含む維持・管理機器の購入に対する緊急対策
- ② ティラナと地方で運営されている異種の公共事業を統合させ、新しい組織と新しい経営の実習への技術援助
- ③ 総合的な改善工事を支援するための投資基金

Italian Co-operation のコンサルタントである Acea SpA の担当者によると、ティラナ市では現在、水道メーターの設置は 3 万 7,000 個である。この中からパイロット地区（1 万個のメーターを設置した）を選び、24 時間給水を実施して、使用量、漏水量、盗水等のモニタリングを計画しているが、給水が間に合わないため、基礎データの回収、モニタリングが遅れているようである。

既存のモデルは測量データにより更新され、また村落部の給水システムを取り込むため拡張された。受益者の TWSE 及び VWSE に MIKENET modelling software を使うことが確認された。

(9)財 政

2002 年のティラナ水公社の収支は表 3-12 のとおりである。

表 3-12 財政状況

項目	金額 (1,000 lek)
歳入	50,352
支出	70,673
収支	-20,321

注：1 lek = 約 1.5 円

また、同年におけるティラナ水公社の賦課水量と料金回収水量を表 3-13 に示す。

表 3-13 賦課状況

項目	水量 (m ³)
賦課水量	1,881,330
回収水量	1,303,208
回収率	69%

上記・2表 - 出典：Albania Water Supply and Wastewater Sector Strategy (Sept. 2003)

上下水道料金を表 3-14 に示す。法律では料金不払いの場合、水道管を遮断することになっているが、いまだ実施したことはないようである。

表 3-14 上下道料金

用途区分	メーターあり	メータなし	VAT
上 水	使用量 (m ³) × 20lek	上下水：70lek/人	料金の 20%
下 水	上水使用量の 80% × 51lek		

3-3-2 ティラナ市近郊の上水道分野

(1) 運営組織

各自治体の Village Water Supply & Sewerage Enterprise (VWSE) が運営してきた。

(2) 給水区域

VWSE は 105 の村 (Civic Office Register による)、Vora、Kamza、Kerrabe の町や Kasha 村及びティラナ市の一部を給水範囲としている。

Kamza は Bovilla 浄水場より給水を受けている (150 or 60Lit./s : 要確認)。また、Kasha はコココーラ工場にある揚水井から地区内の高標高部のタンクに貯水後、塩素消毒して供給している。水道料金は、UKT の管轄に入るため、ティラナと同じであるが、Commune ではかなり上下水道部門に投資しているにもかかわらず、その料金収入は Commune に入らないため不満が出ている。

(3) 契約者数・給水人口

表 3-15 に VWSE の給水区域の人口、契約者数、契約人口を取りまとめこれを示す。これより、全体の人口に対する VWSE の契約人口の割合が約 3 割となっている。この理由については、

- ① 自家用井戸のある場合や給水栓が全くない家等のため、すべての家庭に給水されていない。
- ② VWSE から給水されているが、盗水されている。
- ③ Baldushk 村のように給水網はあるが、何年も稼働していない場合、契約者はゼロである。

したがって、一般論であるが、地方部 (町村部) では公共の給水網に頼らず自家水源が多く、また給水幹線近くでは盗水が頻発し、一方、都市及びその周辺では人口と契約人口はほぼ均衡している。

表 3-15 VWSE の給水区域の人口、契約者数、契約人口

	人口 (Civic Office Register)		VWSE の給水人口		契約人口／人口 %
	人数	家族数	契約者数	契約人口	
計	201,330	36,802	15,745	62,785	31
ティラナ市の一部	38,731		2,743	10,855	32
Baldushk 村	5,267	1,065	0	0	0
Berxulle 村	6,340	1,322	624	2,480	39
Berzhite 村	5,194	1,192	357	2,295	44
Dajt 村	2,271	537	334	1,330	59
Farke 村	7,794	1,562	725	2,840	36
Kamza 町	45,562	9,705	1,943	7,650	17
Kashar 村	16,346	4,481	2,127	8,100	50
Kerrabe 町	3,379	776	465	1,840	54
Ndroq 村	4,024	787	90	610	15
Paskuqan 村	25,265	5,818	1,697	6,880	27
Petrel 村	4,413	1,069	451	1,795	41
Peze 村	3,550	917	452	1,780	50
Preze 村	4,297	1,043	468	1,790	42
Shengjergj 村	4,193	1,306	427	1,655	39
Vaqarr 村	5,280	1,146	866	3,420	65
Vore 町	9,055	1,962	1,157	4,200	46
Zall Bastar 村	1,878	550	152	680	36
Zall Herr 村	8,341	1,564	631	2,445	29
他地区	150		36	140	93

出典：Italian Co-operation の Rep.

VWSE の給水人口が、ティラナあるいは独立した給水システムに加入しているかの区分については、表 3-16 に取りまとめこれを示す。VWSE は、293 の私企業及び官庁と契約を結び、このうち、240 の契約がティラナの供給システムにある。

表 3-16 VWSE の水源状況

	人口		契約者数	契約人口	供給人口
独立した給水システム	47,986	24%	3,872	16,395	12,570
ティラナ給水システムに接続	153,344	76%	11,873	46,390	39,700
計	201,330	100%	15,745	62,785	52,270

出典：Italian Co-operation の Rep.

(4)供給状況

水源及び給水システムの状況により、上水供給のレベルは給水区域によって変化する。VWSE が収集した情報によると、給水時間は日当たり 1～24 時間、平均で 6 時間となっている。また、15%の村は 24 時間の給水を受けているが、27%は全くない。さらに、給水システムが稼働している場合でも、約 16%の契約者には給水網の問題で水が届かない。

断続的な給水は配水池の開閉あるいは揚水井の非連続運転で管理できるが、この運転の理由としては、以下があげられる。

- ① 管路の主な漏水
- ② 利用可能水量の不足
- ③ 電力の不足
- ④ 電気料金の負担

断続的な給水と管路の漏水により、たびたび、水圧が低くなるが、これとは逆に、給水網の

ある場所では過度の水圧がかかり、これにより幹線の破損や漏水率が高くなる。最悪の地点は、送配水管、昇圧ポンプの直下流付近である。

(5)水収支

1)水供給

VWSE の主要水源は TWSE からの大量供給であるが、メーターがないため VWSE への供給量は不明である。TWSE の供給源は湧水の Bovilla spring、揚水井の Laknas、Bexulle 地点、Partitari 及び Kombinat のタンクであったが、Bovilla 浄水場の完成に伴い、Laknas、Bexulle の揚水井はほとんど使われなくなった。Bovilla 浄水場はその明確な配分計画がないまま、幹線からの盗水が行われている。

VWSE は、New Laknas と Yzberisht の 2 地点に独自の揚水井があり、その詳細は表 3-17 のとおりである。

表 3-17 揚水井の状況

揚水井	最大容量	供給地
New Laknas	40Lit./s	Kamza の一部
Yzberisht	15Lit./s	Yzberisht 村の一部

出典：Italian Co-operation の Rep.

Kamza は、TWSE のポンプ場から揚水される Koder Kamza 配水池からの供給も受けている。また、Vora 及び Kamza には給水状況の改善のため 2 つのプロジェクトが進行中である。さらに、38 の独自の給水計画があり、このうち 16 の計画は揚水井によるもの、残りは湧水で、これらのうち 3 つの計画はポンプ、残りは重力給水である。全体の生産可能量は 140Lit./s であるが、実際の生産量は 65Lit./s 程度と見積もられている。

2)水消費

VWSE の給水地区ではメーターはほとんど設置されていないため、水消費量を直接推定することは困難である。一括契約の場合は 1 人 133Lit./日として料金算定される。一般的には地方部における家庭用水の使用量は、都市の場合と比較すると少ないが、ティラナ周辺部においては、園芸と灌漑用水に使うため、実際の消費量は都市部より多く、既往調査におけるティラナ周辺部の水消費量は 1 人 150~180Lit./日であった。

全体の水消費量は、表 3-18 に示すように賦課水量と仮定の比消費量に基づき算定した。

- ・ティラナ給水システムに接続した地域では 236Lit./s (給水人口に比消費量 133Lit./日 を乗じて算定) 及び 400 Lit.s (給水人口に比消費量 230Lit./日 を乗じて算定)、
- ・独立した給水システムでは、家庭用水の消費量は 25~74Lit./s (給水人口に比消費量 133Lit./日 を乗じて算定)。

私企業及び官庁の実際の消費量は 3 万 m³/月 (11Lit./s) である。

表 3-18 VWSE の水消費量の算定

		水消費量 (Lit./日)	給水人口	水消費量 (Lit./s)
ティラナ給水システムに接続	契約者	133	46,390	71
	Civic Office Register data	133	153,344	236
	Civic Office Register data	230	153,344	408
独立した給水システム	契約者	133	16,395	25
	Civic Office Register data	133	47,986	74

3)水質検査

水道水は、アルバニア政府の飲料水基準 (UJE I PIJSHEM Karakteristikat, STASH 3904:1997, Zv. 3904:1998, ICS 13.060) に従って供給される。TWSE では常時、試験室で次に示す水質の指標について、浄水場及び給水サイドにおいて分析している。VWSE では水質試験はやらず、給水後の水を定期的に衛生試験所で検査している。

- ・ Bovilla 浄水場：受水口・送水口における日常検査
- ・ 湧水・揚水井：物理的・化学的指標及び大腸菌群数（濁度、温度、アンモニア、硝酸塩、大腸菌群数）についての年間の特徴で最低限四半期に1回の検査
- ・ 給水タンク：物理的・化学的指標（濁度、温度、アンモニア、硝酸塩）についての毎月の検査
- ・ 給水網：5地点における大腸菌群数、濁度の調査及び23地点における残留塩素調査

さらに、TWSE の試験室では消費者の苦情あるいは特別の問題が起きた場合に、検査を行っており、衛生試験所でも20か所で大腸菌群数、残留塩素調査を実施している。2001年の記録では、38件の大腸菌群数、濁度、アンモニア、臭気等の異常があり、このうち31件で大腸菌群数が発見された。直ちに原因究明が実施されたが、大多数は給水管と汚水管の交差（例えば給水管と汚水のマンホールとの交差）、あるいは給水管の老朽化した汚水管との並設であった。

(6)問題点

給水システムにおける常態的低水圧に由来する汚染のため、供給される上水は不満足な水質である。消毒処置は、古い機器及び信頼性のない投薬のため危険性を更に増幅している。この問題は、VWSE に報告された保健所による検査で、例えば Kamza や Yzberisht のように、より都市化した地域で給水の汚染が頻繁になっている。

Kamza のやや北西にある Valias にはリグナイトの炭田があったが質が悪く、1990年の政権崩壊時に消滅（実際は12年前とのこと）したようであるが、この炭鉱跡のぼた山の存在について確認したところ、そのまま残っているとのことであった。

この炭田は導坑式でティラナ川右岸近くにあり、かつ汚水処理場予定地の直上流付近にあるため、ぼた山からの酸性水の流出の可否を確認する必要がある。

(7)事業計画

Kamza 緊急上水供給計画及び M/P 調査では、上水道の整備（ポンプ場、送水管、給水管含む）に 5,000 万ユーロを計上。また、Kashar では上水が量的に不足しているため Commune の予算で コカコーラ工場に揚水井を 1 基、貯水タンク 1 基の増設を計画中である。

3-3-3 ティラナ市の下水道分野

(1)運営組織

Italian Co-operation の援助によりティラナ市を対象とした上下水道公社 TWSE とティラナ周辺の町村の上下水道公社 VWSE の各組織を合併し、UKT と呼ばれる新組織：Water Supply & Sewerage System Enterprise of Tirana に改編中であるとのことであったが、実態としては不明である。UKT は、100%経済省が出資し、管轄は MoTAT で、諮問委員会（Council）のメンバーは経済省、MoTAT 及びティラナ市とのことである。

(2)財 政

「3-3-1 ティラナ市の上水道分野(9)」参照。

(3)施設概要（図 3-3 参照）

下水道システム:ティラナ市の下水道システムは、全長約 530 km の下水管渠が布設されており、このうち、23.5 km が幹線管渠、85 km が一次管渠、残りは枝管である。下水道システムはすべて自然流下方式で、未処理のまま市内を貫流するラナ川とティラナ川に放流されている。市内の下水システムのある地区は次の 4 つである。

- ① ラナ川南部地区
- ② ラナ川北部地区
- ③ 中央地区
- ④ ティラナ川地区

このほか、コンビナート地区はラナ川の支川に流入している。各地区の幹線管渠長、面積、人口は表 3-19 のとおりである。

表 3-19 各地区の幹線管渠長、面積、人口

地区名	幹線管渠 (km)	面積 (km ²)	人口	摘 要
ラナ川南部地区	4.222	3.81	108,415	ラナ川左岸沿い
ラナ川北部地区	4.261	3.97	117,637	ラナ川右岸沿い
中央地区	5.831	1.84	46,941	中央地区の道路沿い・ティラナ川に流入
ティラナ川地区	8.275	2.14	48,067	ティラナ川左岸沿い・ラナ川に流入
コンビナート地区		(0.71)	(17,640)	JICA Rep. (1996)
合計	22.589	11.76	321,060	合計値はコンビナート地区含まず

出典：Italian Co-operation の Rep. (Dec. 2002)

Italian Co-operation の報告書による人口と 1996 年における JICA 報告書の人口を比較し表 3-20 に示す。

表 3-20 各地区の人口の比較

地区名	面積 (km ²)	人口*1	人口*2	摘 要
ラナ川南部	3.81	108,415	108,070	
ラナ川北部	3.97	117,637	117,262	
中 央	1.84	46,941	46,791	
ティラナ川	2.14	48,067	47,914	
(コンビナート)	0.71	-	17,640	ラナ川支川に流入
計	12.47	321,060	337,383	

注：*1 = Italian Co-operation の Rep. (Dec. 2002) より、*2 = JICA Rep. (1996)

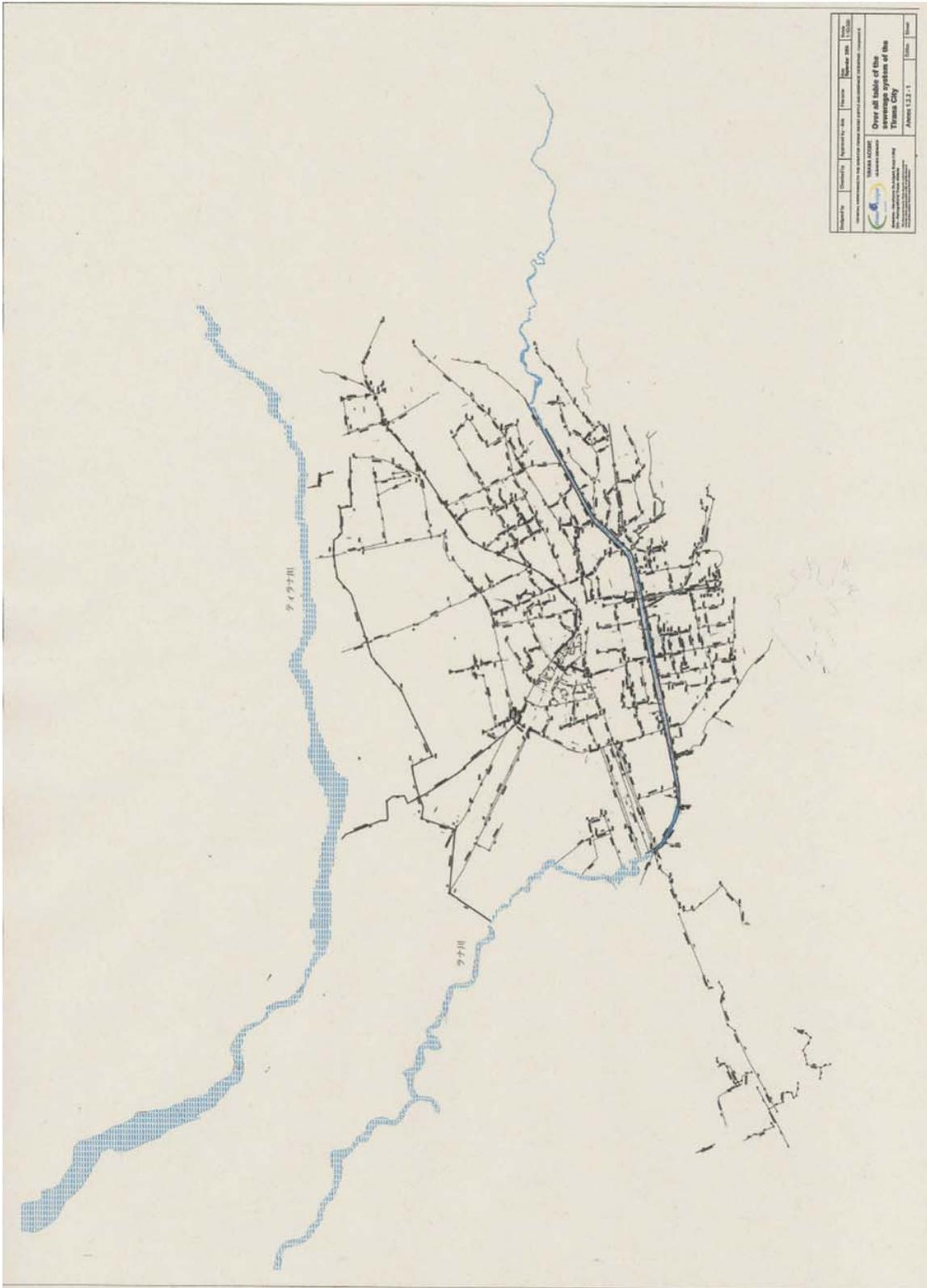


図3-3 ティラナ市下水道システム概要

特にラナ川の北部と南部地区は、近年、開発と市街地改善化が強力に進められた地区でもあることから、下水システムの見直しが実施された。ラナ川北部と南部地区の集水管渠は図3-4に、2003年に見直した水理縦断図は図3-5及び図3-6に示す。また、ティラナ川地区と中央地区は2004年に見直しを実施し、水理縦断図を図3-7及び図3-8に示す。

パイロット地区：Mihal Duri 通り周辺地区は、ティラナ市の中心部に位置し、中央地区の集水管渠の集水区域に属しているため、効率的な排水システムを提供し、かつ市内の他地区のように乱開発されていない地区であることから、2002年12月のM/Pでパイロット地区として選定され、実地訓練の場所となった。2004年7月に実施した当該地区の調査結果を図3-9に示す。



写真3-1 ラナ川・上流部（上側は未整備区間）



写真3-2 ラナ川・中流部の河道整備状況



写真3-3 ラナ川・中流部河道整備地区末端



写真3-4 ラナ川・中流部下水管吐口

(4)河川水質状況

ラナ川及びティラナ川には、ティラナ市内の家庭、農地、工場等からの汚水・廃水が主要幹線・浄化槽から、あるいは直接流入している。ティラナ市内下流部のラナ川及びティラナ川で2003年5月に水質調査が実施されたが、その結果を以下に示す。

表 3-21 下水水質調査結果

No.	1	2	3	4	5	6
採取位置	アンモニア	COD	TP	TSS	大腸菌群数	糞便性大腸菌群数
ラナ川下流	15.5	34	1.04	58	180,000	50,000
ティラナ川下流	16.6	39	0.79	44	130,000	40,000
ティラナ川幹線放流部	19.5	56	2.16	55	5,000,000	2,800,000
ラナ川中流部	34.9	106	1.85	90	400,000	190,000
ラナ川中流部幹線放流部	37.2	180	3.08	33	2,000,000	1,600,000
EU 基準値 (WHO)	(1.5)	125	1.0	35	(不検出)	-

注：単位 1~4 = mg/Lit.、5、6 = MPN/100 ml、出典：Italian Co-operation の Rep.

2002 年 11 月に実施した水質調査結果との比較は次のとおりである。

- ① ラナ川下流：TSS を除きすべて減少
- ② ティラナ川下流：COD、TP、TSS、FC が減少し、残りは若干、増加
- ③ ティラナ川幹線放流部：COD、TP、TC が減少し、残りは若干、増加
- ④ ラナ川中流部：COD、TP、TC、FC が減少し、残りは若干、増加
- ⑤ ラナ川中流部幹線放流部：TSS、TP、TC が減少し、アンモニア、COD は若干、増加。
FC はほぼ同じ。

(5)問題点

水質汚染：前述したように（表 3-9 参照）、ティラナ首都圏の上水量のうち、2 割弱は主にラナ川及びティラナ川沿いに位置する揚水井から供給されている。一方、ティラナ市の汚水はこれら揚水井の上流部で放流されている。いくつかの揚水井は、河川の伏流水や降雨により補充されているが、夏期には河川の流量が減少し（表 3-22 参照）、地下水位が 1.5~2 m 程度低下する。

表 3-22 河川流量

河川	高水量時 (m ³ /s)	低水量時(夏) (m ³ /s)
ティラナ川	300	0.3
ラナ川	30	0.1
Terkuza 川	400	0.5

出典：Rapid Land and Infrastructure Assessment の Rep.

特に、汚染の影響を受けやすいのは、ティラナ川沿いに位置する Kamza とラナ川に近い Laknas の揚水井である。また、汚濁河川だけでなく、揚水井周囲の家屋の浄化槽からの影響も注意する必要がある。

表 3-22 からも分かるように、夏期における河川流量（湧水量）が非常に少ないため、処理場完成後の希釈用水が少なくなる。

遮集幹線のルート：ラナ川沿いの遮集幹線ルートは、前述のように河道整備された区間の下流端にある橋付近（ティラナ市の西端付近）でストップしているが、この先をラナ川沿い（Commune of Kashar）にするか、あるいは既存の道路にするかは比較が必要である。また、ラナ川上流部及び中流部で河道整備されていない区間、ティラナ川沿いはゴミ捨て場となっているが、例えば遮集幹線ルートと併せて整備できれば、河川沿いの環境、衛生状況が大幅に改善されるものと考えられる。

雨水吐き室：TWSE では、ラナ川沿いの遮集幹線ルートは、雨水吐き室を設けて汚水を遮集管によりできるだけ下流へ導水し、降雨時の雨水をラナ川へ放流するよう改善している。しかし、次に述べるように Italian Co-operation の調査では、その有効性が指摘されているため、確実に機能しているかどうか確認し、Italian Co-operation との調整をとることが必要となる。

2002 年 12 月の Italian Co-operation による M/P 調査では次の問題点が指摘された。

- ① 建設工事の残土・その他の堆積物の遮集幹線及び主要幹線への流入、残留による閉塞
- ② 街路のマンホール蓋の盗難、流出汚水の残渣等によるマンホールの閉塞
- ③ 人口増加及び違法接続による遮集管の管径不足、洪水・人口増加による汚水量増大に起因した管内の過大水圧
- ④ 既設の下水管網上の新築建物（特に既設の建物の横に建てられた）の増加による下水管システムの閉塞等
- ⑤ アスファルト舗装によるマンホール蓋の埋設（下水道システムの維持・管理が更に困難となる）
- ⑥ ラナ川とティラナ川の吐口が建設残土・ガラ等により閉塞され、上流部のシステムが危険な状況となっている
- ⑦ 遮集管、下水管の材料がコンクリートあるいは鉄筋コンクリートのため、将来特別な箇所では使用できない可能性がある
- ⑧ 現在の管渠施設のほとんどが 1960 年代前半に集中して建設されたため、老朽化、破断、浸透、接合部での漏水等の問題も含め寿命がきている
- ⑨ 多くの雨水吐き室は、認可されていない新規構造物のため、一部あるいは全部が役に立たない

また、これらの問題に対する改善点として次のような段階的改善について述べている。

第 1 次改善点

- ① 主要管渠の定時観測：断面・勾配の変化、実際の流量データ
- ② 収集したデータに関連し、下水網のモデル化と検証
- ③ 既設下水道システム全体及び限定的な改善を実施するための管理と機能的な工事の項目を列挙した初期計画の作成

第 2 次改善点

- ① 管内清掃、閉塞箇所の解消、圧力管部の改善
- ② 公共地域あるいは住宅地における汚水の漏水及び降雨による浸水の原因となる二次管の破損の修繕
- ③ ラナ川北部と南部地区の 2 本の主要幹線（これら 2 本の幹線は、集水区域からの汚水のみを集める本来の機能を有している）沿いの溢水の改善あるいは必要に応じた新設
- ④ 水圧管部の復旧による 4 本の主要幹線の活性化（ラナ川南部地区、ラナ川北部地区、中央地区、ティラナ川地区）

第 3 次改善点

- ① 上述の既設システムの改善・開発工事、特に既設システム改善後のシステムのモデル化と検証の作業から、全工事の最終／実施計画
- ② ラナ川沿いの主要幹線のティラナ川との合流点までの延長
- ③ 中央地区の主要幹線のティラナ川までの延長

- ④ ティラナ川に放流する前に下水処理場に導水するため、主要幹線延長部から来る汚水の回収

第4次改善点：第3次改善点であげた予測と計画に基づく工事の実現。これらの工事は、機能上の主要な部分を考慮して実施すべきである。特に改修地区を拡大するため、下流地区に重点を置くべきである。

(6)事業計画

2000年にアルバニア政府とイタリア政府は Technical and Financial Assistance to the Greater Tirana Water Supply & Sewerage Master Plan に関し、3,000万EU（ユーロ、約42億円：1ユーロ＝140円換算）のソフトローン協定を結んだ。対象は、ティラナ市の上水道及び下水道、及び郊外居住地域の上水道である。

業務は2000年12月11日に開始し、2005年9月に終わる予定（4年あまり）であるが、進捗状況については各年ごとに見直すことになっている。その内容は

- ① ネットワークの改善に係る緊急調整及びメーターを含む維持・管理機器の購入に対する緊急対策（2000年12月11日に開始：約350万ユーロ、4.9億円）
- ② ティラナ市と周辺の町村で運営されている個別の上（下）水道事業体を統合させ、新しい組織に対しての管理・運営面についての技術援助（約1,000万ユーロ、14億円）
- ③ 総合的な改善工事を支援するための投資基金（約1,600万ユーロ、22.4億円）

下水道整備については、次に示す概算事業費を算定しているが、下水道施設建設に関しては具体的な計画が策定されておらず、事業費算出のための概念図レベルの段階と考えられる。

表3-23 Italian Co-operationの事業計画と事業費

項目	内容	事業費	
		ユーロ	百万円
全体計画	セクター計画	940,000	131.6
地区計画	8地区	2,285,000	319.9
下水道施設改修	障害物除去・所在不明のマンホールの設置	1,050,000	147.0
	管路網の入れ替えと修繕	19,600,000	2,744.0
	既設雨水吐き室の改修・再建	718,000	100.5
	小計	21,368,000	2,991.5
下水道施設建設	幹線管渠と主要遮集管の敷設	23,800,000	3,332.0
	上記以外の下水管敷設	3,820,000	534.8
	下水処理場建設	12,500,000	1,750.0
	小計	40,120,000	5,616.8
合計		64,713,000	9,059.8

注：1ユーロ＝140円換算、出典：Italian CooperationのRep.

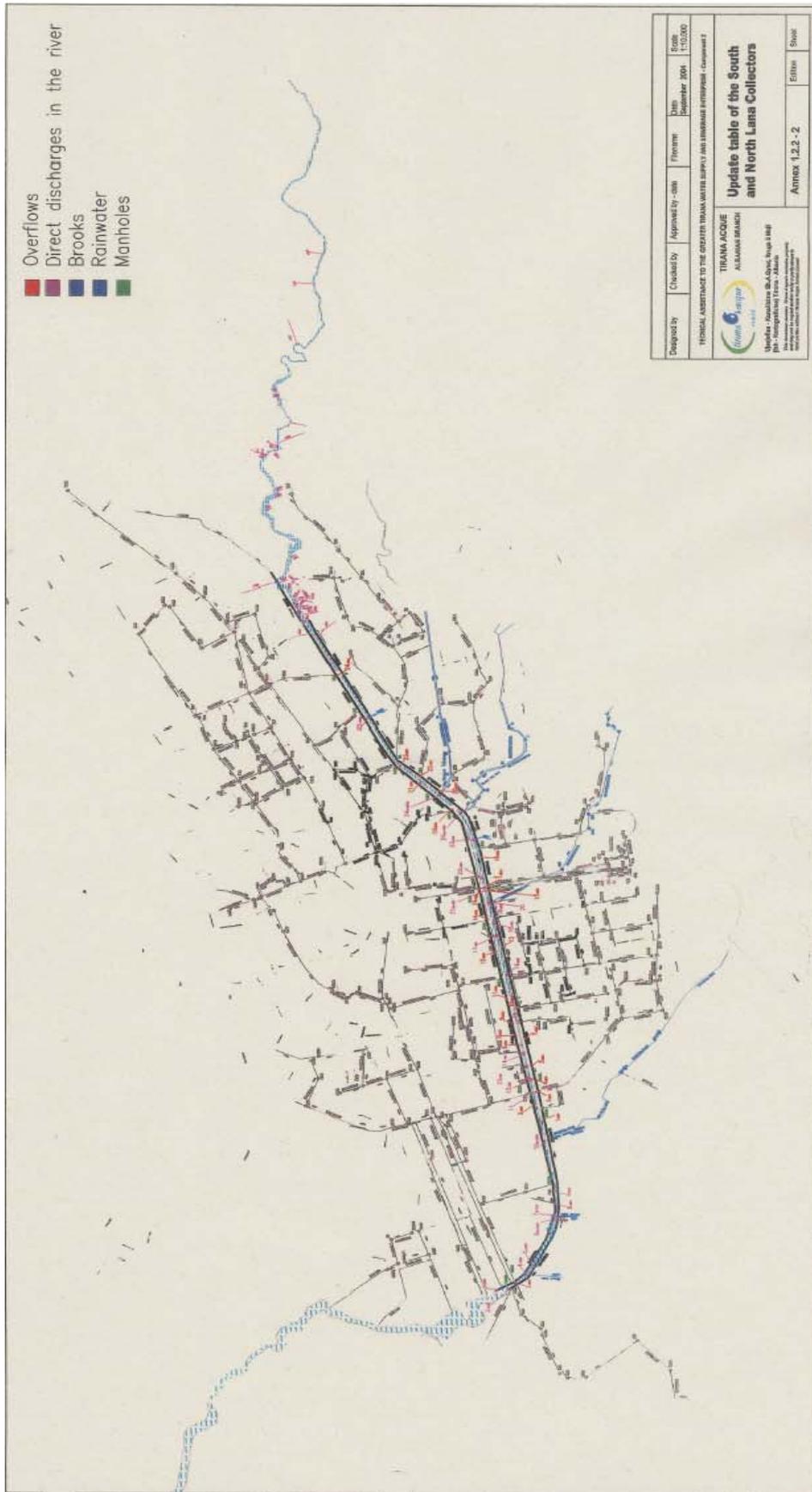


图 3-4 ラナ川北部及び南部地区の集水管渠

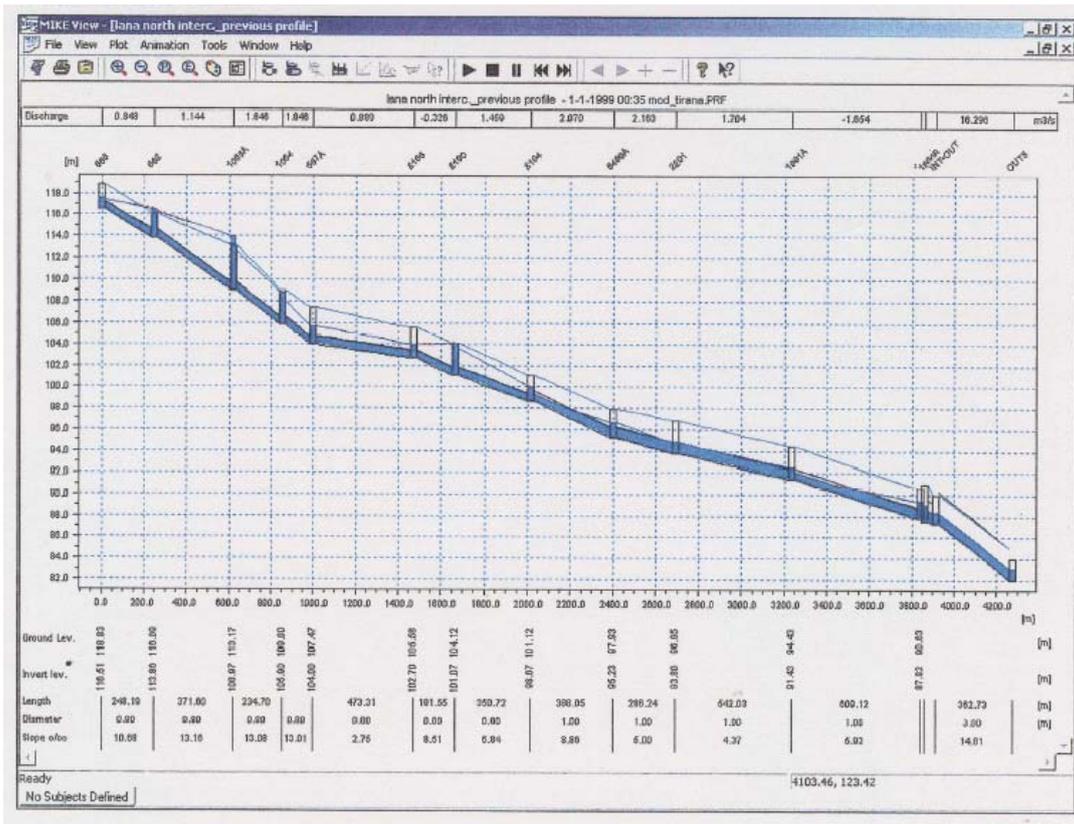


図3-5 ラナ川北部遮集幹線水理縦断面図

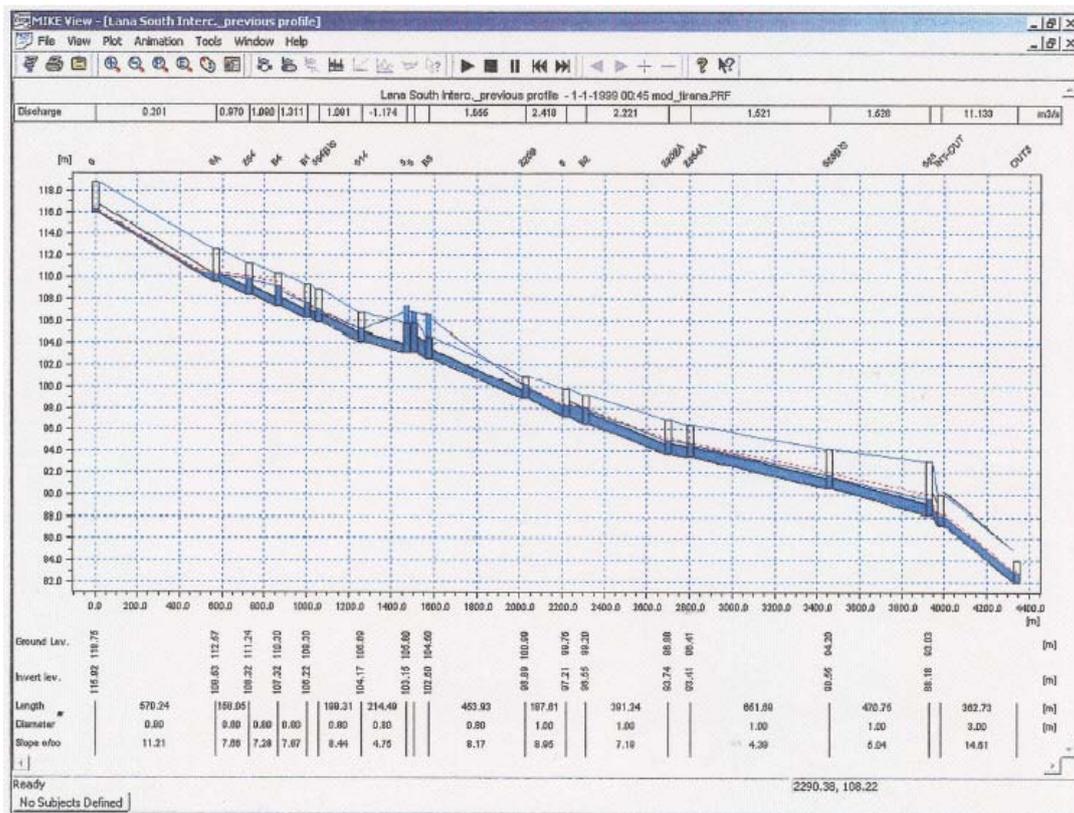


図3-6 ラナ川南部遮集幹線水理縦断面図

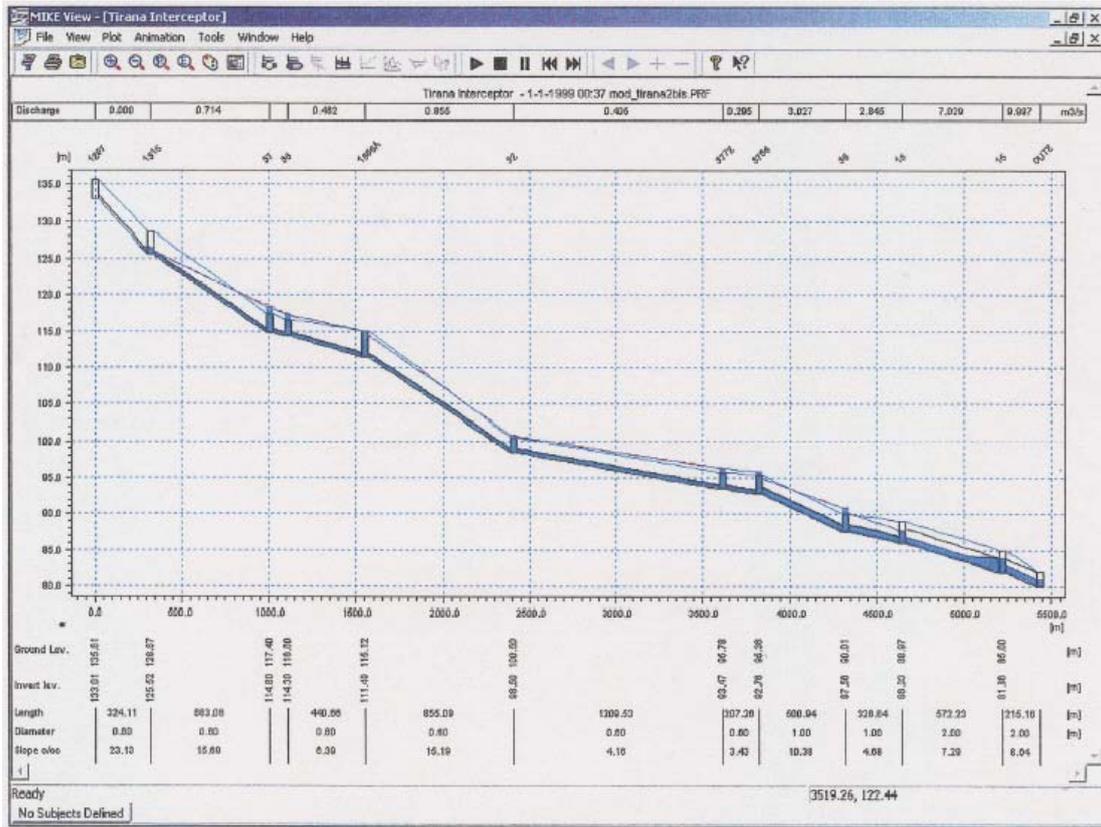


図 3-7 ティラナ川地区遮集幹線水理縦断面図

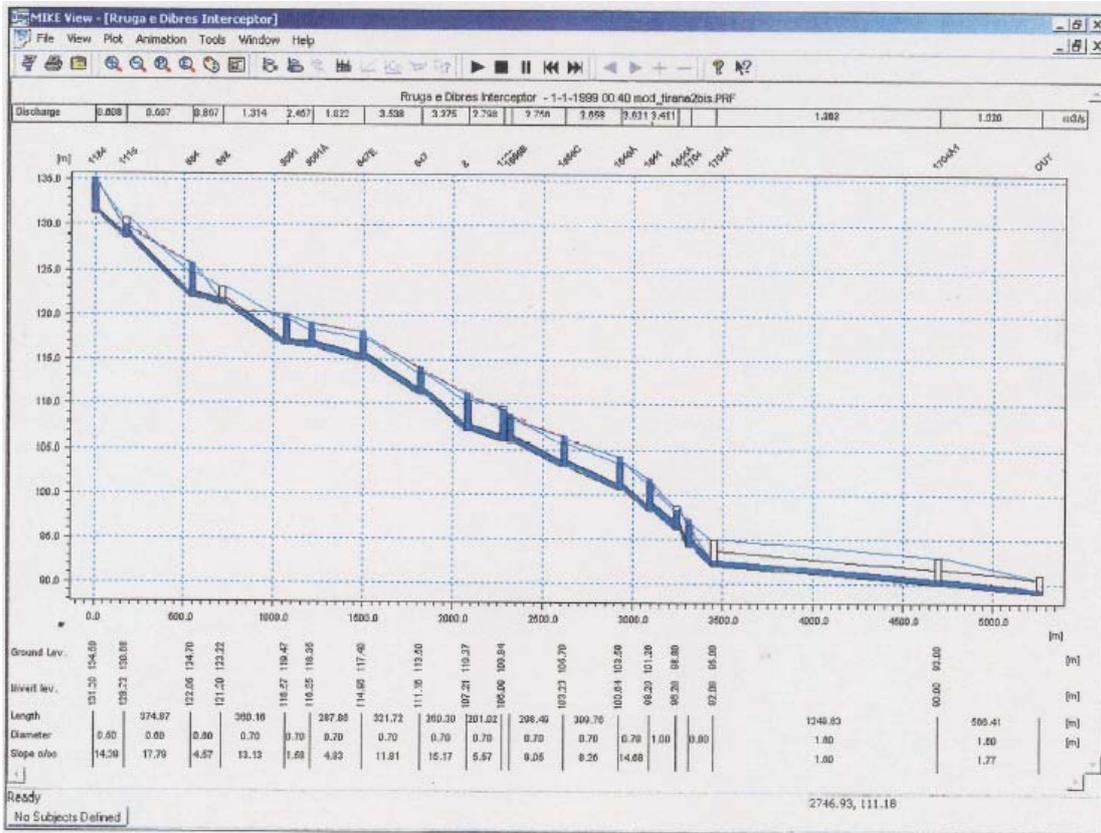


図 3-8 中央地区遮集幹線水理縦断面図



図 3-9 実地訓練のパイロット地区

3-3-4 ティラナ市周辺部の下水道分野

(1) Kamza

既設下水管は径 600 mm であり、ダム完成後に洪水が少なくなった Terkuza 川へ放流している。水道料金は、1 家族当たり 500 レク/月 (約 6 人/家族) で下水道料金は取っていない。Kamza の上下水道公社は、新組織で現業部門を含め 57 人となっている。

2001 年 3 月、フランスの ECHO-Humanitarian Aid Office の基金による Kamza への緊急上水供給計画及び M/P (一部排水・下水道計画含む) が実施された。この下水道計画では、Kamza 中心部は新設管径 1,200 mm、周辺部では管径 1,500 mm として最終的に炭鉱跡付近の Valias 地点からティラナ川を横断して下水処理場につなげることとしている。

また、上記計画に基づき、Kamza 南部 (ティラナ市に近い地域) においては、MoTAT 内の世界銀行担当 PCU 部門で、排水管を含む下水管の一部工事を実施中である。

(2) Commune of Kashar

Kashar はティラナ市の西側に位置し、ティラナ市の汚水の放流先であるラナ川中流部が未処理の状況で通過している。Commune の東側でティラナ市に隣接した区域は、都市化が進行し、また Durres に向かう幹線道路沿いには工場・事務所等が進出しているため、Commune の上層部ではこれらの地域の早急な下水道対策が喫緊の課題であるとして村長、副村長、建築技師らが主導して独自の下水道計画を策定中である。計画策定のため、Commune 独自の予算で管轄地域全域の航空写真 (縮尺 1:3000) を撮り、デジタル化して計画に用いている。この計画は 2005 年 6 月に MoTAT により承認される予定である。

一方、Commune は計画のみでなく、下水整備事業も実施しているが、資金調達がスムーズに行けば、計画ができていない地区については、整備率は更に向上するとのことであった。Commune は 10 地区あり、各地区の下水の整備率は以下のとおり。

表 3-24 各地区の下水の整備状況

No.	人口	地区名	Septic Tank	下水管	流末
1	500		○	なし	
2	650		○	なし	
3	2,200	Kashar	○	なし	
4	1,200	Kashar hill	○	なし	
5	1,700	New village	残り	90% (PCU)	ラナ川
6	1,800		残り	20% (残りの建設費 32 万米ドル)	ラナ川
7	2,000		残り	40%	
8	2,000		○	なし	
9	3,700		-	100%	ラナ川
10	1,200		○	なし	
計	16,950				

注：地区の位置により流末はラナ川の支川に流入している場合もある。Commune of Kashar で聞き取りにより作成

3-3-5 雨水排水分野

(1) 管理主体

各自自治体が管理主体であり、ティラナ市は市役所、Municipality of Kamza や Commune of Kashar 等は各自自治体である。

(2)浸水実績

ラナ川は上流部で豪雨があると2時間ぐらいで洪水が市内に到達し、水位の上昇により、汚水が場所により排出できなくなり、溢水することがある。また、ラナ川の河道整備区間の最下流部付近では橋及び下流部の通水断面の減少等により、ボトルネックとなっており、この付近でたびたび溢水する。

この橋の直下流は遮集幹線の放流先となっているため衛生面でも問題となっている。河道整備されていない下流部は、一部がティラナ市、大部分は Commune of Kashar に属しているが、上述のようにラナ川両岸の遮集幹線の放流先であり、河岸周辺に不法占拠の家屋が立ち並び、河道整備できない状況のまま、浸水被害が頻繁に発生している。

また、特殊な例ではあるが、約3年前の冬、ティラナ市内にあるティラナ湖の排水ゲートの誤操作により、ゲートが閉まらなくなり直下流の市街地が1m程度浸水した。

(3)施設の設置・運営管理状況

ティラナ市では現在、市内至る所で道路及び歩道の改修工事を実施している。この工事の詳細は不明であるが、道路交差部等には集水枡等が入っており、道路の雨水排水については考慮している（ティラナ市に対する質問の回答参照）。これらの運営・管理はティラナ市役所の下にある No.2 維持・管理公社が担当している。

Kamza については、Terkuza 川、ティラナ川にはさまれた扇状地で自然勾配もあり、かつ圃場であったため、区画割された用排水路跡があり、排水路の整備には条件が比較的整っている。現在、道路改修中のティラナ市に近い地域では、排水管径 2,000mm、1,200mm 及び 1,000 mm を MoTAT 内の世界銀行担当部門で工事を実施中である。

(4)問題点

ティラナ市内の下水道については、汚水量を基準としてこの3～5倍量を計画下水量とした下水管渠が整備されたが、雨水量に対して十分対応できていない。ティラナ市に対する質問の回答でも、「市の周辺部の低地では、特に冬期に豪雨があった場合、問題が起きる」としている。しかしながら、一般的には降雨強度が小さいためか、市民はあまり問題にしていないようである。

3-3-6 ゴミ（廃棄物）処理

現在、ティラナ市では民間業者2社によりゴミは回収され、トラックで市の南西約5km 地点の Sharra に運搬されている。ここでは、埋め立て前の有価物の回収やゴミの分別は特になされておらず、家庭・商業地域からのゴミも工場や事務所・病院からの産業廃棄物（特に感染性廃棄物）、建設廃材等が入り混じり、同じ場所で処分されている。ゴミの容量を減らす工程も覆土もないため、結果的に自然発火による燃焼で減量されているが、周辺地区には慢性的な煙害をもたらし、また風向きによってはティラナ市近くまで影響を受ける。

Sharra 処分場は、ティラナ南側にある Erzeni 川流域の支川の谷にあり、上水供給用の井戸の上流に位置しているが、処分場底面にはライニングもなく、浸出水集排水設備もない。

3-3-7 電力事情

アルバニアの送電網は 220 kV の送電線から主として構成され、アルバニア北部の Drini 川沿いにある 3 か所の大水力発電所から主要な消費地であるティラナ、Elbasan、Fier 等の 7 か所の変電所に連係し、ここで 110 kV 及び 35 kV に降圧される。

電力に係る問題は地域的なものでなく、国レベルの問題であり、国家の政策が実施されない限り地方では改善の余地は少ない。これは、最近の十数年間、送配電網の不十分な整備、設備の改善・強化の放棄などにより運用上、深刻な問題が生じている。現在の問題点は次の 3 点である。

- ① 110 kV の送電線と配電線には非常に大きな負荷がかかるため、電圧降下、停電、配電用変圧器の故障が起こる。
- ② 送配電網の可変供給性がないため異常な力率がかかる。
- ③ 旧式の制御装置と不十分な通信装置のため、送配電システムの安全性と信頼性が脅かされている。

また、電力は上水に劣らず、不法居住者により盗電が頻繁に行われており、メーターの不備と相まって電力ロスの大きな要因となっている。

このような状況を改善するため、**Strategic Plan for Greater Tirana** では電力部門の改善を優先課題として、ティラナ市及び近郊の変電所、送配電網の整備を計画している。

3-3-8 道路事情

1990 年代前半までは、ティラナ市は比較的規模が小さく、住民のほとんどが市の中心部付近に住んでいた。このため、住民の移動手段は、徒歩あるいは公共交通機関であるバスで十分であった。

しかし、最近の 10 年間で人口は 5 割も増加し、市内は高層住宅が立ち並び、また郊外の農村地帯は宅地開発が進んだ。特に市の周辺部では、道路計画等を含む都市計画を無視した不法居住地が多くなり、電力、水道等インフラの未整備と併せ住環境が悪化した。さらに車の数も多くなり、交通渋滞、駐車場不足、道路状況の劣化等、市民生活にも大きな影響を及ぼした。

このため、2000 年 12 月世界銀行の援助により **Tirana Urban Transport Improvement Study (TUTIS)** が公共事業・運輸省指導の下、実施された。

第4章 環境社会配慮関連事項

4-1 環境の行政・組織の現状

アルバニアにおいては、表4-1のような組織の経過を経て、環境省が2001年9月に設立されている。

表4-1 環境省設立までの組織の経過

時期	組 織
1991年	保健省内に、環境保全・保護委員会が発足
1991年	保健環境省内に、環境保護委員会が発足
1998年	国家環境局 (National Environmental Agency) を設置
2001年9月	国家環境局が改編され、環境省が設立

現在の環境省の職員数は約120名で、ティラナ本省に約70名、地方に約50名とのことである。環境省の組織を、図4-1に示した。ここでの特徴は、全国12の都市に設けられている Regional Environmental Agency (REA) であり、この地方組織が実働組織として、環境影響評価書の受付、初期審査、現地監査等を実施している。今回面談を行った、本省における主な2つの部局、付属の研究所の概要は以下のとおりである。

① 環境影響評価局 (Department of Environmental Impact Assessment)

環境影響評価書の審査手続きを行っている。この局の職員構成は、局長と専門家2名とのことである。

② 公害防止局 (Department of Pollution Prevention)

公害防止に関する技術的な法体系の整備、検査官業務の支援、モニタリング等を実施している。ただし、観測機器等は所有しておらず、モニタリングは外部の機関に委託している。職員構成は局長と専門家6名である。

③ 環境研究所

前身は化学研究所として、工業・エネルギー省に属していた。河川の水質モニタリングを8都市、33観測所で実施している。

これ以外に、環境関連の組織として、以下の機関がある。

① 水文気象研究所

科学アカデミーに所属する。河川、湖の流量・水質モニタリングを実施している。

② 公衆衛生研究所

保健省 (Ministry of Health) に所属する。大気のモニタリングを実施しているほか、海浜汚染のモニタリング、都市騒音の研究が行われている。

③ 地質調査所

工業・エネルギー省に所属する。全国39の観測地点で地下水のモニタリングを実施している。

④ 核物理研究所

科学アカデミーに所属する。エアロゾルに含まれる放射能等について測定が行われている。

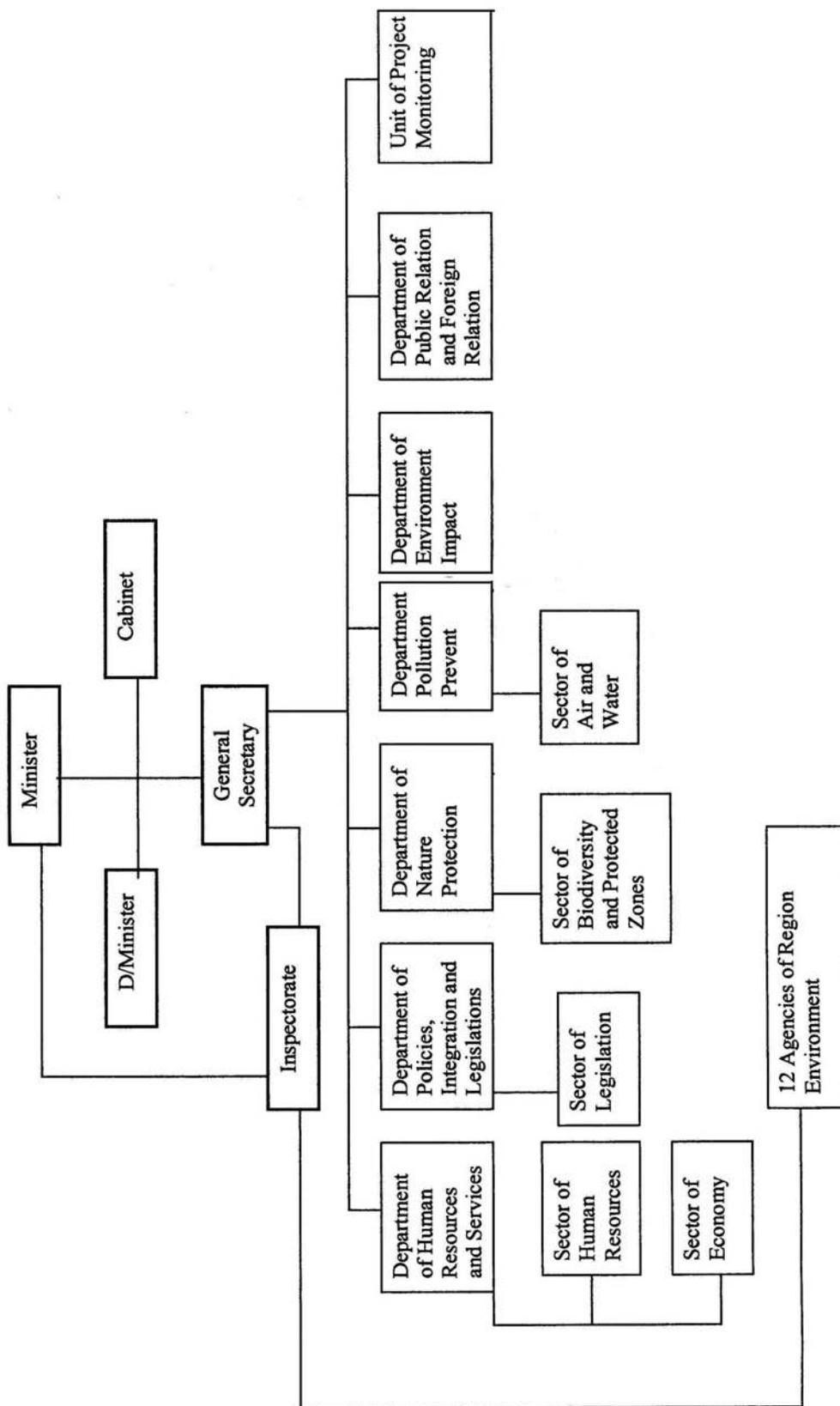


圖 4 - 1 環境省組織圖

4-2 環境法制度の現状

(1)環境関連法制度の概況

アルバニアにおける、下水・水質関連の主な法律・基準は、表4-2 環境関連法規一覧表に示した。これらは収集資料 (E-1) として CD-R に収められている。

アルバニアにおける環境法制度の特徴をまとめると以下のとおりである。

- ・ Umbrella law となる環境基本法はないが、制定に向けての動きはある (時期未定)
- ・ EU 指令に準拠した法・基準体系とすべく、現在急ピッチで整備が行われている。
- ・ いわゆる河川・海域の水質基準 (水質目標値) はない。今後も制定される予定はない。
- ・ 排水基準は草案が完成し、承認を待っている段階である。ただし、このなかには都市下水の排水基準はない。主として工業排水に対する基準である (EU 指令、IPPC とほぼ同様である)。: 英語版はなく、上記 CD-R に収められていないため、一部分を翻訳し、ハードコピーとして収集資料とした (E-5)。

表 4-2 環境法規一覧表 (下水道関連)

環境影響評価
<ul style="list-style-type: none"> • The law (No. 8990) on Environmental Impact Assessment, dated 23.1.2003 • The law concerning the endorsement of Applications for Environmental Licenses and Information Items in the Environmental Licenses • The Law concerning the Certification of Environmental Specialists on Environmental Impact Assessment and Environmental Auditing • The Law concerning the Right to Access to Official Documents
環境保全
<ul style="list-style-type: none"> • The Law concerning the Development of Tourism Priority Areas • The Law on Water Sources • The Law on Wild Fauna and Hunting • The Law for Protected Area
公害防止
<ul style="list-style-type: none"> • The Law Environmental Monitoring in the Republic of Albania • The Law concerning Protection of Urban Environment from Pollution and Damage • The Law concerning Public Disposal of Waste • The Law on Regulatory Framework of the Sector of Water Supply and Waste Water Management • The Law on Protection of marine Environment from Pollution and Damage • The Law concerning the Environmental Treatment of Polluted Waters

(2)環境影響評価手順

アルバニアでは環境影響評価手順が、“The law (No. 8990) on Environmental Impact Assessment, dated 23.1.2003”で定められている。評価手順の概要は表4-3に示したとおりであるが、今回調査に係るその特徴は以下のとおりである。

- ① 手順はプロジェクトの性質・規模によって Summary Process と Profound Process に区分される。15 万人以上を対象とした下水処理場は Profound Process が必要となる
- ② 住民、NGO との対話が重視されており、EIA レポートのなかに “Potential negotiation plan with local government, the public and environmental NPO”を記載する必要がある。
- ③ EIA レポートは、アルバニア環境省のライセンスをもった専門家によるレビューと承認が必要である

- ④ EIA レポートは、まず Regional Environmental Agency (REA) に提出され、そこで初期審査が行われたのち、環境省本省に上げられる（ここで拒否される場合もある）。
- ⑤ 環境省における審査のなかで、事業者による関連機関・団体との相談、公開討論会の開催が義務づけられている
- ⑥ 環境省に EIA レポートが上げられた段階で、委員会が組織され、レポートが審査される
- ⑦ 審査に必要な日数は、REA による審査が 25 日、環境省本省における審査が 3 か月である
- また、これ以外に EIA 手順を補完するものとして、The Rule for the participation of the public in the process of evaluation of influencing the environment があり、環境影響評価手順における住民参加の方法を規定している。この Rule については上記 CD-R に収められておらず、アルバニア語のものしかないため、一部英訳して収集資料（E-4）とした。

表 4-3 アルバニア国環境影響評価手順概要

手 順	概 要
計画の立案	法規に示されたリストと環境省との相談に基づき、評価書レベルの決定。 (Profound Process or Summary Process)
環境影響評価書の作成	評価書はアルバニアのライセンスをもった人間がコンパイルする必要がある。Profound Report の主な内容（今日の JICA 下水道プロジェクトを念頭）は以下のとおりである。 ① プロジェクトの概要 ② サイト選定の手法と理由（2 か所以上のオプションを含むこと） ③ 環境へ与える影響のレベルとインパクト ④ 事故等より健康と環境に重大な影響を与える可能性 ⑤ 環境への悪影響を避けるための対策 ⑥ 住民、地方政府、NPO 等との対話の計画
地方環境支部（REA）による初期審査	< 5 日以内 > 簡易審査の実施、評価書レベルの再確認 < 20 日以内 > REA レベルでの許可（不許可）決定。環境省本省への送付
環境省による審査	環境省による審査は 3 か月以内に完了させる。以下の手順が必要となる。 ① 委員会の設立 ② 関係機関との協議（中央政府、都市計画・観光関連機関、地方政府、環境関連機関） ③ 地方政府主催による公開討論会の実施 ・ EIA 報告書の縦覧（1 か月） ・ 討論会の実施（1 か月以内に実施、参加者への通知は討論会実施日の 10 日以前）
決定と公開	委員会報告書提出から 5 日以内に、環境省が許可（不許可）を決定し、関連機関（事業者、地方政府、中央政府）に通知する（反対意見は通知から 30 日以内にアピールの必要）。

(3)EU 基準への準拠

アルバニアは EU 加盟をめざしており、EU 各国、銀行からの融資を受けるためにも、EU 指令への準拠が必要となる。本件に関連した EU 指令の概要は以下のとおりである。

① 都市下水に関する指令 (Directive 91/271/EEC) 及びその修正 (Directive 98/15/EEC)

人口 1 万 5,000 人の都市は、処理場 (2 次処理) と下水システムが必要である。表 4-4 に示す排水基準が求められている。

表 4-4 EU 指令下水処理場排水基準 (処理場能力 10,000PE 以上)

項目	濃度 (mg/l)	最低低減率 (%)
BOD	25	70-90
COD	125	75
浮遊粒子状物質	35	90
総リン*	2	80
総窒素*	15	70-80

注：総リン、総窒素は脆弱な環境を有する地域への排出のみ規制

② EU 水関連総合フレームワーク指令 (Directive 2000/60/EC)

水環境関連の総合的枠組みを示すものである。

③ 総合汚染防止コントロール指令 (Directive 96/61/EC)

主に工場排水に関する規制である。制定中のアルバニア排水基準で対応予定である。

④ 環境影響評価指令 (Directive 97/11/EC)

15 万人以上の処理能力をもつ下水処理場について、環境影響評価が必要としている。アルバニア環境影響評価手順で対応済みである。

⑤ 下水処理汚泥の農業での使用に関する指令 (Directive 86/278/EEC)

⑥ 汽水域水質指令 (Directive 76/160/EEC)

⑦ 水道水 (Water intended human consumption) 水質指令 (Directive 98/83/EC)

4-3 土地問題と住民移転

アルバニアでは以下の 2 つの重要な土地問題がある。ただし、DPUK、NGO 等での聞き込みによると、今回調査で予定されている下水処理場近辺の土地は、古くからの農地であり、所有権・入会権は明確で、複雑な土地問題はないとのことである。

(1)土地民有化プロセス

共産党独裁時代には土地はすべて国有となっていたものが、1990 年の民主化に伴い、元の持ち主への返還等、民有化プロセスが進行している。しかし、このプロセスには、複数の地主の存在、境界線の未確定、土地利用権の不明確さ、補償制度の不備、不法・合法占拠等、様々な問題がある。ただ、民有化プロセスが最も活発に行われ、問題が多発したのは 2000 年前後であり、現在も混乱は残っているものの、以前ほど大きな問題とはなっていないとのことである。

(2)不法建築、不法占拠

1991 年の土地民有化、移動の自由に伴い、都市における不法建築、不法占拠が爆発的に発生した。特に Kamza 市では 1990 年以降の 10 年間で人口が 10 倍に増加し、その過半数が市の許可を受けない不法建築や土地の所有権をもたない不法占拠であったといわれている。また、ティラナ

市では、ラナ川沿いや公園に不法なキオスクが密集するなどの問題があったが、これらは市の果敢な処置により、すべて撤去されている。全体に不法占拠等に対しては、処置が行われているものの、市の許可を受けない不法建築に対しては効果的に対処できていない模様である。

土地規制、土地収用に関しては、憲法第8条、第9条並びに Civil Code 41条、153条に規定がある。このなかには公共目的（事業の実施、遺跡の保全、安全確保）のために土地収用・規制ができること、しかし正当な補償が必要であることが記されている。

DPUK、NGO等での聞き込みによると、1990年の自由化以降は、公共事業執行のために、強制的な土地収用が行われた例はなく、すべて通常の土地取引の範囲内で、円満に行われているとのことである。例えばDPUKでは、Bovilla浄水場建設の際に十数家族の住民移転が発生したが、十分な補償を行い、問題なく終了したとのことである。この点をNGO等の他組織に質問したところ「特に問題が発生したとは聞いていない」との回答である。

ただし、こうした問題を円満に解決するためには、地元住民に対する十分な配慮、説明が必要と考えられる。例えば世界銀行で実施された沿岸4都市の上下水プロジェクト（Municipal Water and Wastewater Project）では、見学会、集会等を含むきめの細かい住民対策が実施されているとのことである。

下水処理場は、いわゆる「迷惑施設」であり、処理場建設地の住民にとっては、もろ手をあげて賛成できるものではない。今回プロジェクトにおいては、処理場建設予定地周辺は古くからの農地で、人家も少なく問題は少ないとはいえ、地元との入念な話し合い、調査、合意の形成は不可欠と考えられる。

4-4 スクリーニング及び予備的スコーピングの結果

環境予備調査として、現地踏査・資料収集のうえで、先方から提出された環境社会配慮質問書回答書を基に現地実施機関と面談し、スクリーニング／スコーピングを実施した。また、先方C/Pは、質問書回答作成に際し、独自にアルバニア環境省に接触し、相談のうえで回答を作成しているとのことである。

表4-5 環境予備調査面談者・日時・想定行為

面談者・日時	面談者： Mr. S.E. Reme, General Director General Directorate of Water Supply and Sewerage, MoTAT 面談日時：2005年2月18日
想定行為	下水管渠の埋設、修復 下水処理場の建設 小規模な河川改修

スコーピングの結果、A、Bと判定されたものはなく、Cと判定されたものは、住民移転、水利権・入会権、廃棄物、湖沼・河川流況、景観、土壌汚染、悪臭の7項目である。

このうち、住民移転に関しては、計画によっては処理場予定地で発生する可能性がある。しかし、現地は田園地帯であり、民家がまばらに点在する状況であるため、施設の規模・配置を考慮することにより、移転をまったく必要としない計画とすることも可能と考えられる。

水利権・入会権に関しては、ラナ川・ティラナ川の水利用と処理場周辺の入会権に影響を与える可能性がある。しかし、両河川とも現在の汚染が激しいため、利用されているとしても、その量・重要

性は小さいと考えられる。また、入会権に関しても、現地が農地・荒地であり、処理場の面積も大きなものではないため、大きな影響を与える可能性は少ない。

景観に関しては、処理場周辺が田園地帯であり、高い構造物がないため、建設される構造物によっては、影響を与える可能性がある。構造物の高さを低くすること、周辺を樹木で囲うこと等により影響を少なくすることができると考えられる。

悪臭に関しては、処理場予定地周辺に民家が少ないため、対処は容易と考えられるが、いずれにしても、悪臭が他所へ流れることのないよう、設計段階で配慮する必要がある。

これら、住民移転、水利権・入会権、景観、悪臭に関しては計画・設計段階で配慮するとしても、地元住民との合意が不可欠である。調査に際しては、現地踏査・住民インタビュー等を実施するとともに、ステークホルダーミーティングの開催により、住民の意思を十分に反映した計画とすることが必要である。

廃棄物、土壌汚染に関しては、下水処理場から発生する汚泥の存在が影響を与えることが考えられる。これは、計画のなかで環境に悪影響を与えない処理方法とすることで対処が可能である。

前述のように、アルバニアにおいては 15 万人以上の能力をもつ下水処理場に対しては、**Profound EIS Process** が必要となる。JICA 環境社会配慮ガイドラインによると、「相手国政府が定めた環境に関する法令や基準等で詳細な環境影響評価の実施が必要となるプロジェクトはカテゴリ A に分類される」としている。これに従うと、本プロジェクトはカテゴリ A に分類されることとなる。しかし、上述のように、今回スコーピングの結果では、A、B と評価される環境項目はなく、C と分類される項目も予想される影響は軽微と予想されるもの、いわゆる設計における配慮でカバーできるもの、地元との調整が主体となるものである。

ここでは、機械的にガイドラインを適用するのではなく、現地の実情にあった環境配慮を行うことを目的として、本プロジェクトのカテゴリを「B」としたうえで、十分な回数 of ステークホルダーミーティングの開催、地元コンサルタント・NGO の雇用による現地調査、インタビュー調査を十分に行うことを勧めたい。

第5章 本格調査の基本方針

5-1 調査の目的

- (1)過去に世界銀行の協力で実施された「ティラナ首都圏戦略計画」、既存の上位計画や上下水道計画と照らし合わせて、JICA が以前に実施した「ティラナ首都圏下水道整備計画調査」の見直し及び追加的調査を行い、ティラナ首都圏における 2017 年を目標年次とする下水道計画の M/P を策定する。
- (2)上記 M/P から、緊急性・優先性を考慮して選んだ事業について、F/S を実施する。
- (3)調査を通じて先方実施機関の人材育成を図る。

5-2 調査の対象地域

ティラナ首都圏（2017 年までの開発区域）

（世界銀行の協力で作成された「ティラナ首都圏戦略計画」において記述されている給水対象範囲）

5-3 調査項目の内容

本件調査は、調査の全工程（約 14 か月間）を 2 段階に分けて以下のように実施するものとする。

(1)フェーズ I：M/P のレビュー及び追加的検討

過去に世界銀行の協力で実施された「ティラナ首都圏戦略計画」、既存の上位計画や上下水道計画と照らし合わせて、JICA が以前に実施した「ティラナ首都圏下水道整備計画調査」における M/P の見直し及び追加的検討を実施する。

1)既存資料の収集、整理、分析

- ① 自然状況
- ② 社会経済状況
- ③ ティラナ首都圏河川水質
- ④ 地形及び土地利用状況
- ⑤ インフラストラクチャー
- ⑥ 環境関連法規、組織
- ⑦ 他プロジェクト・計画の進捗状況確認（他ドナー）

2)現地踏査及び実査

- ① 既存上下水道、雨水排水施設現況
- ② 公衆衛生状況
- ③ し尿・生活排水、事業系排水実態

3)ティラナ首都圏河川環境モニタリング状況

4)水質改善のための目標、戦略の設定

5)社会・経済フレームワークの設定

6)下水道・下水処理場の計画

7)施設計画

8)環境社会配慮

9)運営維持管理計画

- 10)既存計画に基づく組織制度計画の検討
- 11)既存計画に基づく人材育成計画の検討
- 12)環境教育計画
- 13)概算事業費積算及び財務計画
- 14)M/P の評価
- 15)優先プロジェクトの選定

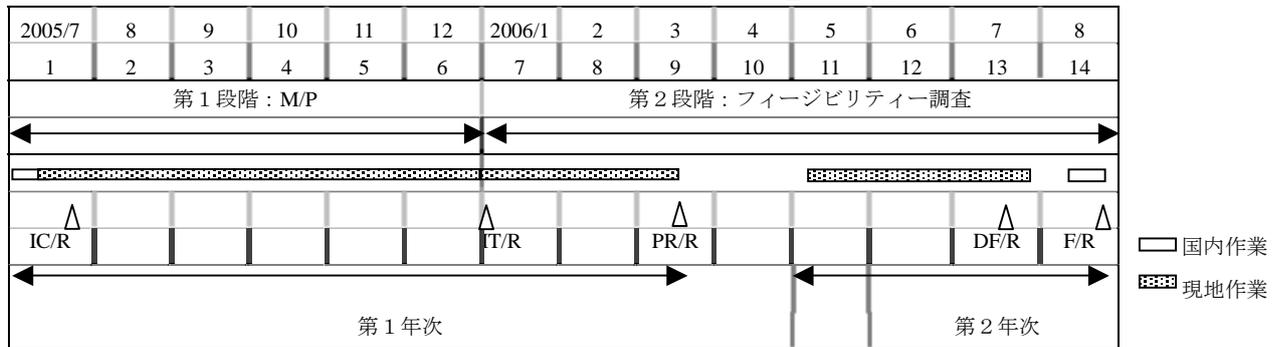
(2)フェーズⅡ：F/S 調査

- 1)補足現地調査及び資料収集（必要に応じて）
- 2)計画諸元の設定
- 3)概略施設設計
- 4)施工計画
- 5)運営維持管理計画
- 6)既存計画に基づく組織制度計画の検討
- 7)既存計画に基づく人材育成計画の検討
- 8)事業費積算及び財務計画
- 9)環境社会配慮
- 10)事業評価（経済・財務、技術）
- 11)事業実施計画

5-4 調査工程と要員構成

5-4-1 調査工程

本調査は2005年7月より開始し、約14か月後の終了を目途とする。



凡例 IC/R：着手報告書、IT/R：中間報告書、PR/R：現地報告書、DF/R：最終報告書（案）、F/R：最終報告書

5-4-2 要員構成

本件調査には、下記の分野を担当する団員を参加させることを基本とする。

- (1)総括／下水道計画
- (2)下水道施設計画
- (3)管渠設計
- (4)下水道施設積算
- (5)水質・汚濁解析
- (6)水文・水理

- (7)環境・社会配慮
- (8)組織制度／運営維持管理計画
- (9)財務・経済分析

5-5 調査実施上の留意点

(1)中央政府と地方政府の連携の重要性

ティラナ首都圏は、ティラナ市、Kamza、Kashar を包含する地域であり、下水道整備 M/P の作成、及びその下位計画となる具体的整備計画策定と実施には中央政府と地方政府との良好な連携が不可欠である。アルバニアでは地方分権が世界銀行の支援も受け進行中であり、本格調査においては、関連地方政府（特にティラナ市）のイニシアティブと力量が十分に発揮されるよう特段の配慮が必要とされる。

(2)関連自治体及び水公社との調整

下水道計画区域はティラナ市、Kamza Municipality、Kashar Commune と3つの自治体に分かれ、また既往計画による下水処理場及び汚泥処分場の位置は別の自治体にあるため、調査の進捗に伴い調整が必要となる。また、上下水道事業体はティラナ市及びその周辺の村を対象とするティラナ上下水道公社と Kamza Municipality を管轄する Kamza 水公社の2社であるため、下水処理場を1か所とした場合、下水道処理区が3つの自治体、2つの事業体に関係してくることになる。

採用される処理方法にもよるが、通常、水道事業に比較して維持管理の経費がかかり、人々の理解を得るのが難しい下水道事業の運営を円滑に行うようにするため、これらの関係機関が下水問題認識の共有化と下水対策基本構想に対する合意形成を図りながら、以下の点について、ティラナ首都圏という調査対象地域の特性を広い角度から十分に把握・検討（歴史的変遷も含め）していく必要がある。

- ① 下水処理場の維持管理は、どういう組織形態が一番、効率的・効果的か。
- ② 下水道管渠と下水処理場は、双方の水道事業体が別々に維持管理するべきか、それとも一体となって対応すべきか。
- ③ 維持管理費や元利償還費、減価償却費の事業体別負担方法はどうすべきか。

(3)計画策定能力、管理能力向上の重要性

この計画策定にあたっては、アルバニアが今まで十分な経験をもっていないと思われる以下に示す2つの分野における能力向上が重要な課題となる。アルバニアでのワークショップ、セミナー、さらに日本での研修という様々な機会を活用して、その能力向上を図る必要がある。

- ① ティラナ首都圏の発展動向を見据えた総合的都市公共インフラ整備としての下水道整備計画の策定（下水道だけ考えるのでは不十分）
- ② 下水処理施設の維持・管理

(4)関連調査との連携

Italian Co-operation のティラナ上下水道公社及び Kombinat 地区への協力、フランスの ECHO-Humanitarian Aid Office の基金による Kamza Municipality への緊急上水供給計画及び M/P（一部排水・下水道計画含む）、オランダ資金による世界銀行のティラナ市への図化を含む GIS

(Geographic Information System : 地図情報システム) 整備及び Regulatory Plan の作成、Kashar Commune 独自の上下水道計画 (2005 年 6 月承認予定)、ティラナ市の都市計画・道路計画等多くの関連調査あるいは工事が実施されているため、これらの内容を早急に把握し連携あるいは調整を図る。

(5)M/P の位置づけ

本調査における M/P 調査の位置づけは以下のとおりである。

- ① ティラナ市が行おうとしている都市社会公共サービス関連計画 (Regulatory Plan、河川整備、道路整備等) と調整がとれ、かつこれを支援する性格をもつこと。
- ② Italian Co-operation 支援の下で行われている上水整備、下水道リハビリ事業と整合性をもち、かつこれらがティラナ首都圏全体の中で効率的に行われるよう支援する性格をもつこと。
- ③ ティラナ市周辺地域 (例 : Kamza、Kashar) の上下水道整備計画の内容と実施状況に配慮し、全体として整合性のとれた計画とすること。
- ④ ティラナ市及び周辺地域の開発動向の把握と周辺地域がティラナ市に及ぼす影響の解析を踏まえ、ティラナ首都圏として妥当な下水道整備のあり方を検討すること。

(6)実現性の高い F/S の実施

建設後の下水道施設の適切な維持管理のために必要な財源は、“Polluter Pays Principle”にのっとり、利用者からの使用料で賄うのが原則である。しかしながら、日本においても、下水道使用料で通常の維持管理に必要な電気代や人件費、薬品費などの経費を賄うのが限界であり、下水道整備に投資された資本費に関する元利償還費や減価償却費などについては、各自治体からの一般財源から補填している自治体がほとんどである。

現在の水道事業体は、各戸の水道メーターの設置率も非常に低く、定額の水道使用料しか徴収していないことや、無収水率の割合が 50%以上になっていることなど運営・管理面に非常に多くの問題を抱えているため、現在、イタリアの援助でティラナ上下水道公社と村落水道公社を対象に主に上水道部門の管理能力向上プログラムを実施中である。このプログラムにより、上下水道公社の運営・管理面での強化が図られた場合でも、利用者の負担能力に限界がある以上、使用料収入に限りがあることはいうまでもない。現状に即した厳密な経済・財務分析を実施し、より実現性の高い F/S が求められる。

(7)EU 指令への配慮

EU 加盟はアルバニアの目標であり、水質汚濁対策についても、EU 指令に対応する措置を検討中である。本調査ではこの EU 指令を考慮するとともにアルバニア側のこれに対応する関連措置の検討にも配慮する必要がある。

(8)河川特性の把握及びそのあるべき形態

調査対象区域は Terkuza 川、ティラナ川及びラナ川の 3 河川がほぼ東側の山脈から西流し、ティラナ市郊外で北西に向きを変え最終的には Ishimi 川に合流しアドリア海に注いでいる。また、Terkuza 川の汚染は比較的進んでいないが、ティラナ川、ラナ川及び Ishimi 川はさながらドブ川の景観を示し、特に Ishimi 川の河岸の樹木は落葉の代わりにゴミが枝にかかっており下水路、排水

路としての役割しか担っていないのが現状である。また、ティラナ市内を流下するラナ川は、中流部の区間は、ティラナ市の都市計画の一環として河道整備されているものの、上流部及び下流部は、自然河川のまま流路は蛇行しており、上流部はゴミ捨て場、下流部は埋め立て（用地確保のため）等により河川としての役割が置き去りにされており、特に、下流部の区間（主にティラナ市外）がネックとなり洪水時には河道整備区間との接合部で浸水被害がたびたび発生している。M/P 作成に際しては、既存データや縦横断測量結果を基にした水文・水理解析を行い、これらの河川の特徴を十分に把握した計画を策定するとともに、そのあるべき形態について提言する。

(9)調査対象区域（下水道計画区域）の精査

世界銀行の協力で作成された「ティラナ首都圏戦略計画」では、ティラナ首都圏が調査対象区域となっているが、この境界はラナ川及びティラナ川の流域界と一致していないため、まず、原案を作成しておき、着手報告書説明時に詳細を協議して、調査対象区域を確定させる。

(10)生活排水以外の汚染源の調査

対象地域の中にある工場地帯はコココーラ等食品工場をはじめとした軽工業が立地しているだけであり、主要な汚染源はほとんどないとのことであったが、ティラナ市及びその周辺はかつて工業がかなり栄えていたといわれている。主な汚染源の可能性となる繊維工場（現在、操業しているかも含め）、コンビナート地区等の工場、ティラナ川右岸の炭鉱跡、ティラナ川及び Terkuza 川河岸の骨材プラント等について、工場排水の調査を実施する。

(11)下水管の適切なルート選定と下水処理場及び汚泥処分場の候補地選定

調査対象区域の下水道にかかわる前回の JICA 調査はティラナ市だけを対象としたものであり、また世界銀行のティラナ首都圏戦略計画における下水道部門の計画は多岐にわたる部門のなかの 1 つであり、下水道に特化した計画ではない。このため本調査に当たっては、既往計画は考慮するものの、これらにとらわれることなく下水管ルートの選定や、下水処理場や汚泥の処分場の候補地選定を行う。

下水道管渠については、Italian Co-operation がティラナ上下水道公社の管轄下水道区域の管渠の現況調査を実施済みであり、各既存管の排水区域面積、管径、勾配、延長などのデータがデジタル化されている。また、DHI (Danish Hydraulic Institute) が開発した MOUSE (Modeling of Urban Sewers) を使った遮集管の流下能力チェックも終了しており、5 年及び 10 年確率年での浸水地域の特定期間や、遮集管のどの部分の管渠を、どの程度の管径に拡張しなくてはならないかの検討もなされている。したがって、本格調査においては、これらの結果を最大限、尊重し、追加区域の管渠を既設管に接続する場合は、イタリアの調査で使用された MOUSE 又はこれと同等の流出解析が可能なソフトを使って、下水道管渠設計を行い、この調査結果と整合性を図ることが求められている。

なお、イタリアの調査では、排除方式を合流・遮集方式として検討しているため、本格調査においても、当面は既設管を最大限に有効利用して投資額を抑えるこの考え方を踏襲する。ただし、現在、下水管が敷設されていない地区については、分流方式を採用するのが好ましいと思われるが、この点についても、アルバニア側と十分協議して決定する。また、雨水吐施設の新設・改善計画と併せて、放流先であるラナ川やティラナ川の河道断面や流下能力も検討し、必要であれば、

河道整備計画も提案する。

(12)処理場と処理法の選定

一般的には、維持管理が容易な処理法は広大な敷地面積を必要とするのに対し、活性汚泥法などの高級処理法は、用地面積は小さくてすむが、多くの電気エネルギーを消費し、また、汚水・汚泥処理双方について高度な維持管理技術が求められるという相反する関係がある。したがって、処理方式の選定は、どの程度の広さの用地が、人々の移転を最小限に抑えて取得可能かの一点にかかっている。一方、ある程度のまとまった土地を確保するには、市街地を離れた郊外に求めざるを得ないが、その場合は、敷設管渠延長が長くなり、敷設コストが割高になること、場合によっては、揚水ポンプ場の設置が必要になって建設・維持管理費の双方が高くなることも考えられるので、この点については、いくつかの代替案を考え、そのなかで、経済性や社会環境上の条件を十分に検討し、最適案を選定する。

ただし、これまでアルバニアでは浄水施設のような物理化学処理法は経験があるが、生物処理を基本とする下水道処理施設の維持管理の経験がないこと、また、人々がどの程度まで下水道使用料負担に理解を示してくれるかについては未知数であることなどを考慮すると、維持管理が容易で維持管理費も低廉な処理方式を採用することを前提に処理場候補地を選定し、用地確保が困難と思われる場合に、他のより高級な処理方式に変更するというシナリオが好ましい。

(13)アルバニアの EIA 手続きとの関連

アルバニア EIA 法によると 15 万人以上の規模の下水処理場は本格的 EIA [Profound Report of Impact Assessment on Environment (RRIAE) の作成が要求される] 実施の対象となる。①JICA 環境社会配慮調査の報告書はアルバニア側が作成する RRIAE の基礎となること、②JICA 環境社会配慮調査のデザインを行う際に、RRIAE に要求される内容を適切に組み込むことが本調査 F/S 以降に行われるであろうアルバニア EIA 手続きを円滑に進める要点となることに留意する。

5-6 団長所感

本調査における協議は先方政府の下水処理システム整備及び下水処理場建設に対する大きな期待を背景に順調かつ建設的に行われ、予定どおり S/W、M/M に署名を行い終了した。

本調査での協議を通じ、MoTAT、UPDK、ティラナ市という中核的組織に加え、周辺地域の地方自治体、上下水道の維持管理に責任を有する上下水道公社との連携の基盤を形成できたと考える（上記関係機関、地方自治体の代表は Steering Committee のメンバーとして参加。また、S/W 署名時に招待され、本格調査への期待と協力を惜しまない旨の発言がなされた）。また Italian Co-operation が展開してきた調査（計画されている調査も含め）の結果は本格調査において極めて重要な情報となるものであり、この点で Italian Co-operation との緊密な連携関係の樹立は欠かせない要件である。

以下、本格調査の準備、実施にあたり重要と思われる事項について、必要に応じ説明を加えながら本調査の所感を述べる。

(1)本調査への大きな期待

本調査への大きな期待は、本件主管官庁である国土整備観光省 (MoTAT) 大臣及び財務省 (MoF) 大臣が本調査団と会見の機会をもったことに表れている。両大臣ともに日本のアルバニアに対す

る協力に対する感謝の意を表するとともに、アルバニアの発展におけるティラナ首都圏（ティラナ市及びその周辺地域）の都市公共インフラの整備の重要性を強調した。特にアルバニアの今後の発展の中核を成すであろう観光開発の促進のためには、アルバニアの首都圏の環境改善が欠くべからざる課題となっていることを指摘した。この背景には EU への加盟のための条件整備という要素があることはいうまでもないことである。また、S/W の署名式には複数のマスメディアが参加し取材を行ったが、これも本調査への期待の反映と思われる。

(2)総選挙の影響

アルバニアの国会総選挙が6～7月に行われる予定である。総選挙後の人事については、大臣は言うに及ばず各省の局長クラスまでの幹部にも及ぶとのことである。これが今後の下水道整備事業にどのような影響を与えるか正確なことは現時点ではいえないが、下水道整備事業が上記したように国家的な最優先課題のひとつであること、欧州開発銀行、イタリア等の主要ドナーも重要課題としていることから、最優先課題でなくなることは考えにくいと考えられる。

(3)中央政府と地方政府との連携の重要性

本調査が国家的にも高い優先度を与えられていることは MoTAT、MoF との協議で十分認識されたが、ティラナ首都圏がティラナ市、Kamza、Kashar を包含する地域であり、M/P の作成、及びその下における具体的な下水道整備の計画と実施には地方政府との良好な連携が不可欠である。ティラナ市副市長との協議では、中央政府における計画の策定、計画実施が地方政府の実情を十分踏まえて行われていないとの不満が出された。調査団から、必要とされる連携を確保するために本格調査の実施にあたっては **Steering Committee** を設置する考えである旨の説明を行ったが、**Steering** という言葉が上意下達を意味するので、対等な立場で参加することを保障する意味でも **Working Group** の設置が望ましいとの意見が出された（この意見は MoTAT/DPUK の協議で紹介したが、MoTAT/DPUK によれば、**Steering Committee** は世界銀行等との調査でも使用されているものであり、上意下達の場合では決してない、とのことであり、最終的には **Steering Committee** という言葉を S/W で使用することとなった）。アルバニアでは地方分権が世界銀行の支援も受け進行中であり、本格調査においては、関連地方政府（特にティラナ市）のイニシアティブと力量が十分に発揮されるよう特段の配慮が必要とされる。

(4)M/P の重要性

1)アルバニアでは土地所有に絡む問題（旧地主が所有していた土地の所有権の帰属問題）がようやく落ち着きを見せ始めたところである。しかし、ティラナ市への人口増加は著しく現時点で 80 万人のレベルに達している由である。これを受けティラナ市では2年前より土地所有権が確定していない場所での新規住宅建設の許可を行わない方針をとっている由である（JICA ティラナオフィスでの情報）。しかし、ティラナ市及び周辺地域では住宅、工場、商業関連の工事が随所で観察され、放置すれば乱開発に結びつく可能性が高いという印象をもった。また、下水道管ネットワークと強い関連をもつ道路網整備も分散的に行われている様子が見られた。このようなカオス状態から脱却し、整合性のとれた都市開発を行うために、ティラナ市では下記で説明するように、オランダの協力の下にティラナ市の GIS 情報整備(都市公共インフラ整備、

社会文化開発を含む総合的な情報整備)を現在進めており、6か月以内に終了予定とのことである。また、これに引き続き第2段階の調査として **Regulatory Plan** 作成の調査を行う予定であり、副市長によれば、タイミング的にも **JICA** 調査においてこれら調査の結果が十分活用できる状況になるとのことであった。副市長はさらに、ティラナ川、ラナ川の河川整備・浄化も **JICA** 調査で取り上げてほしいとの期待を述べた。下水道整備に関する **M/P** がないためにティラナ市下水道担当部署が直面している困難、例えば、適正な下水管のキャパシティがなかなか決定できない、河川網・道路網に配慮した適正な下水管路線が決め難い、等に関しても率直な説明があり、適正な **M/P** 策定に関する大きな期待が表明された。

2)ティラナ市以外で本調査の対象となるティラナ首都圏に含まれる **Kamza**、**Kashar** では独自に上下水道整備計画に取り組んでいる(いずれも **Steering Committee** のメンバー)。**Kamza** ではフランスの支援で上下水道整備計画を策定し下水管工事を実施中であり、**Kashar** では村長がイニシアティブをとり下水道計画を策定している。

3)このように、ティラナ市及び周辺地域での開発状況を踏まえれば、本格調査における **M/P** 調査の特別な重要性が浮き彫りになる。すなわち、①ティラナ市が行おうとしている都市社会公共サービス関連計画(**Regulatory Plan**、河川整備、道路整備等)と調整がとれ、かつこれを支援する性格をもつこと、②**Italian Co-operation** 支援の下で行われている上水整備、下水道リハビリ事業と整合性もち、かつ、これらがティラナ首都圏全体の中で効率的に行われるよう支援する性格をもつこと③ティラナ市周辺地域(例:**Kamza**、**Kashar**)の上下水道整備計画の内容と実施状況に配慮し、全体として整合性のとれた計画とすること。④ティラナ市及び周辺地域の開発動向の把握と周辺地域がティラナ市に及ぼす影響の解析を踏まえティラナ首都圏として妥当な下水道整備のあり方を検討すること、であろう。なお下記6で言及したように下水処理場の場所の選定は極めて重要な要件である。**M/P** 策定時に上記①~④を踏まえ慎重に検討することが求められる。

(5)EU 指令への配慮

EU 加盟はアルバニアの目標であり、EU 指令に対応する措置(今時要請の下水処理場の建設、環境基準の策定等)を検討中である。本格調査では EU 指令を考慮するとともにアルバニア側の EU 指令に対応する関連措置の検討にも配慮する必要があると考える。

(6)計画策定能力、管理能力向上の重要性

下水道システム全般に係る個別技術のレベルは本調査では十分には把握できなかったが、関係機関との協議の場で管理能力の向上の必要性が指摘されたのが印象的であった。下記(7)で述べる **Italian Co-operation** による上下水道プロジェクトでも3つの柱の1つは上下水道公社(民営化対象)の管理能力向上である。要するに、本プロジェクトでは、アルバニアが今まで十分な経験をもっていないと思われる2つの分野における能力向上、すなわち、①下水処理場の維持管理、②ティラナ首都圏の発展動向を見据えた総合的都市公共インフラ整備における下水道整備計画の策定(下水道だけ考えるのでは不十分)が重要な課題となると思われた。上記「(4) **M/P** の重要性」でも触れたが、本格調査では、このレベルの計画策定のノウハウの移転にも意を尽くす必要がある

と思われる。また、関係機関の大いなる期待は下水処理場の建設そのものに向けられている傾向が強いが、建設後の下水処理場の適正な維持、運転管理の確保も重要課題である。本格調査でこの点の技術移転をいかに行うかは容易ではないが（下水処理場が存在しない状況なので）、アルバニアでのワークショップ、セミナー、さらに日本での研修という様々な機会を活用することが望まれる。

(7)イタリアの上下水道計画調査等との関連

イタリアの関連調査はティラナ市内の下水道管のリハビリ、上水道ネットワーク整備と考えられたが、本調査での **Italian Co-operation** との協議で、本格調査実施にあたり重要な情報の整備を行っていることが明らかとなった。まずはティラナ市及び周辺地域（飛行場、イタリア調査で提案されている処理場建設候補地までは含まれていない）の市街状況写真、人口情報等で、これらはデジタル化されている由。確認はしていないが、これを基礎としてオランダによるティラナ市の GIS 情報整備調査が行われるのであろう。また、**Italian Co-operation** はティラナ市南部のラピラカ地域の改善計画のデザイン調査を開始する予定で、これも JICA 本格調査に活用できるだろうとの由である。なお、調査団で事前に入手したティラナ市の上下水道整備 M/P 調査は既に MoTAT/DPUK に提出済みで帰属は DPUK にあるが、これも JICA 本格調査において重要な情報として活用することとなる。

さらに、**Italian Co-operation** との協議では下水処理場建設が大きな話題となった。イタリア側も下水道ネットワークの整備だけでは画竜点睛を欠くもので下水処理場建設の重要性を強調し、JICA 調査でしっかりとした下水処理場建設計画を期待したい旨の希望が出された。また、欧州開発銀行と既に下水処理場建設に対する資金協力の相談を行っており、イタリア側で 1,300 万ユーロ、欧州開発銀行で 1,300 万ユーロという資金サイズを考えているとの説明があった。このような話が出されたために団長から JBIC ももちろん下水道整備及び下水処理場に対する融資には大いなる関心を有している旨説明した。イタリアと欧州開発銀行の融資の現実性について現時点で不鮮明ではあるが、将来的には協調融資の検討も視野に入れる必要があるかもしれないと思える。

いずれにしても **Italian Co-operation** とは本格調査において密接な連携関係を確立する必要性があると考えられたため、当方より、先方の協力の必要性を強調しつつ、緊密な連携関係確立をめざしたい旨述べ、先方も了解した。

(8)アルバニアの EIA 手続きとの関連

1)今時調査で、アルバニアに EIA 法があることが判明した。同法によると 15 万人以上の規模の下水処理場は本格的 EIA [Profound Report of Impact Assessment on Environment (RRIAE) の作成が要求される] 実施の対象となることが分かった。同法では PRIAE の作成は **Specialist with Certificate** が行うこと (EIA 法 17 条)、PRIAE の審査のための **Commission of Requests Review** が設置されること (EIA 法 16 条)、公聴会が実施されること (EIA 法 20 条)、環境省による決定 (EIA 法 22 条)、事業者による環境省の決定に対するオブジェクションの権利 (EIA 法 23 条)等が規定されている。

2)環境省との協議で下水道網整備、下水処理場建設に関する環境アセスメントで最も注意すべき事項に関し問うたところ、下水処理場の場所の選定との答えであった。上述したように土地の

所有権関係が未整備であるという条件も加わり、公有地以外での建設には慎重を期す必要があるとのアドバイスであった。イタリアの協力で建設した浄水場のケースでも十数家族の移転が必要であり、移転に係る補償等の措置がとられた由である。

3)本格的 EIA (PRIAE) に要する期間は通常 3 か月であるが、問題が生じる場合はそれ以上かかり、問題がない場合は 3 か月かからない場合もあるとのことであった (これは PRIAE を必要とせず Summary Report of Impact Assessment on Environment で済むプロジェクト (EIA 法 8 条) の場合を指していると思われる)。

4)JICA ガイドラインに基づく環境社会配慮調査とアルバニア EIA 手続きの関係に関する当方の考え、すなわち、①JICA 環境社会配慮調査の報告書はアルバニア側が作成する PRIAE の基礎となるであろう。②JICA 環境社会配慮調査のデザインを行う際に、PRIAE に要求される内容を適切に組み込むことが JICA F/S 調査以降に行われるであろうアルバニア EIA 手続きを円滑に進める要点であろう。③JICA ガイドラインに基づく Stakeholders Meeting に関しては M/P と F/S が連続的に行われることにかんがみ計 4 回の開催が妥当と考える、を説明し、先方も我が方の考え方に異論は呈さなかった。