

## 第10章

---

---

# 要請小都市の給水計画と 優先小都市の選定

## 10 要請小都市の給水計画と優先小都市の選定

### 10.1 給水計画の概要と基本条件

プロジェクトの開始にあたり、リフトバレー湖沼地域での給水計画の候補となる州は、南部諸民族州とオロミア州である。この2州から要請された小都市は、本調査開始前にMoWEも交えて2州との確認の結果、2009年10月に実施された詳細計画策定調査時の80小都市(南部州50、オロミア州30)の一部の小都市が入れ替えられ、82小都市(南部州52、オロミア州30)となった。なお、この82小都市は2州のほぼ大多数の都市を含んでいる。本計画では、給水計画の策定を要請されたこれらの小都市に対して、給水計画の概略を策定する。詳細計画策定調査時および本調査開始時の小都市は以下の表10.1のとおりである。

表 10.1: 全要請小都市リスト

南部州								
州	No.		Zone ID	ゾーン名	Woreda ID	ワレダ名	Town ID	小都市名 (BH...well, SP...spring)
	予備調査	本調査						
S N P R	1	1	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-01	Buel (BH)
	2	2	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-02	Kela (SP&BH)
	3	3	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-03	Tiya (BH)
	4	4	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-04	Suten (BH)
	5	5	SZ-01	Gurage	SW-02	Meskan	S-05	Enseno
	6	5	SZ-01	Gurage	SW-03	Mareqo	S-06	Koshe (BH)
	7	6	SZ-02	Hadiya	SW-04	Lemmo	S-07	Lisana(BH)
	8	6	SZ-02	Hadiya	SW-05	Shashago	S-08	Bonesha
	9	7	SZ-02	Hadiya	SW-05	Shashago	S-09	Dosha (BH)
	10	8	SZ-02	Hadiya	SW-06	Misrak Badawocho	S-10	Shone
	11	8	SZ-02	Hadiya	SW-07	Analemmo	S-11	Fonko (BH)
	12	9	SZ-02	Hadiya	SW-08	Mirab Badawocho	S-12	Wada (SP&BH)
	13	10	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-09	Anigacha	S-13	Anigacha (BH)
	14	11	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-10	Kedia Gameta	S-14	Adilo (BH)
	15	12	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-11	Dayiboya	S-15	Daniboya (BH)
	16	13	SZ-04	Sidama	SW-12	Shebedio	S-16	Leku (BH)
	17	14	SZ-04	Sidama	SW-13	Dara	S-17	Kabado (BH)
	18	15	SZ-04	Sidama	SW-13	Dara	S-18	Teferi-Kela (BH)
	19	16	SZ-04	Sidama	SW-14	Gorche	S-19	Gorche (SP)
	20	17	SZ-04	Sidama	SW-15	Malga	S-20	Manicho (BH)
	21	18	SZ-04	Sidama	SW-16	Wensho	S-21	Bokasa (Bokaso) (BH)
	22	19	SZ-04	Sidama	SW-41	Alta Chuko	S-22	Chuko (BH)
	23	20	SZ-04	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-23	Chuko
	24	21	SZ-04	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-24	Ela (Kela) (SP)
	25	22	SZ-05	Gedeo	SW-19	Wenago	S-25	Wonago
	26	23	SZ-05	Gedeo	SW-20	Kochore	S-26	Chelelektu
	27	22	SZ-05	Gedeo	SW-20	Kochore	S-27	Fiseha-Genet (BH)
	28	23	SZ-05	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-28	Gedeb (BH)
	29	24	SZ-06	Wolayita	SW-20	Damot Woyite	S-29	Bedesa
	30	24	SZ-06	Wolayita	SW-23	Humbo	S-30	Tabela (Humbo)(SP)
	31	25	SZ-06	Wolayita	SW-24	Deguna Fanigo	S-31	Bitena
	32	25	SZ-06	Wolayita	SW-24	Deguna Fanigo	S-32	Dimtu (SP)
	33	26	SZ-07	Gamo Gofa	SW-25	Boreda	S-33	Zefgne
	34	26	SZ-07	Gamo Gofa	SW-26	Mirab Abaya	S-34	Birbir (BH)
	35	27	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-35	Chenicha (SP&BH)
	36	28	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-36	Ezo (BH)
	37	29	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-37	Dorze (BH&SP)
	38	30	SZ-07	Gamo Gofa	SW-28	Amaro Special	S-38	Kele (SP)
	39	31	SZ-07	Gamo Gofa	SW-29	Burji Special	S-39	Soyama (SP)
	40	32	SZ-07	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-40	Karat
	41	32	SZ-07	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-41	Segen (BH)
	42	33	SZ-07	Gamo Gofa	SW-31	Darashe Special	S-42	Gidole (SP)
	43	34	SZ-08	Sillite	SW-32	Silliti	S-43	Kibat (BH)
	44	35	SZ-08	Sillite	SW-32	Silliti	S-44	Alkeso (BH)
	45	36	SZ-08	Sillite	SW-32	Silliti	S-45	Werabe
	46	36	SZ-08	Sillite	SW-33	Lanifaro (Lanifuro)	S-46	Tora (BH)
	47	37	SZ-08	Sillite	SW-33	Lanifaro (Lanifuro)	S-47	Mito (BH)
	48	38	SZ-08	Sillite	SW-34	Dalocha	S-48	Dalocha (SP)
	49	39	SZ-08	Sillite	SW-35	Sankura	S-49	Alem-Gebeya (BH)
	50	40	SZ-08	Sillite	SW-35	Sankura	S-50	Bonosha
	41	40	SZ-08	Sillite	SW-35	Sankura	S-51	Mazorla (BH)
	42	41	SZ-08	Sillite	SW-36	Wilbareg	S-52	Wilbareg (Bibareg) (BH)
43	42	SZ-01	Gurage	SW-02	Meskan	S-53	Hamus-Gabeya(Bamo)(BH)	
44	43	SZ-02	Hadiya	SW-05	Shashago	S-54	Hirkofofo (BH)	
45	44	SZ-02	Hadiya	SW-06	Misrak Badawocho	S-55	Weyira Mazoria (BH)	
46	45	SZ-05	Gedeo	SW-20	Kochore	S-56	Biloya (SP)	
47	46	SZ-05	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-57	Chorso-Mazorla (BH&SP)	
48	47	SZ-06	Wolayita	SW-37	Damot Pulasa	S-58	Shento (BH)	
49	48	SZ-06	Wolayita	SW-38	Sodo Zuria	S-59	Dalbo-Atowa (SP)	
50	49	SZ-07	Gamo Gofa	SW-39	Arba Minch Zuria	S-60	Lanite (BH)	
51	50	SZ-07	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-61	Gewada (nil.)	
52	51	SZ-08	Sillite	SW-32	Silliti	S-62	Udasa (BH)	
53	52	SZ-08	Sillite	SW-40	Alicho wuriro	S-63	Kawakoto (SP)	

※赤字=本調査における要請小都市

オロミア州								
州	No.		Zone ID	ゾーン名	Woreda ID	フレダ名	Town ID	小都市名 (BH...well, SP...spring)
	予備調査	本調査						
O r o m i a	1	1	OZ-01	Arsi	OW-01	Hitosa	O-01	Itaya (SP)
	2	2	OZ-01	Arsi	OW-02	Ziway Dugda	O-02	Ogotcha (BH)
	3	3	OZ-01	Arsi	OW-03	Tiyo	O-03	Gonde (SP)
	4	4	OZ-01	Arsi	OW-03	Tiyo	O-04	Asela
	5	4	OZ-01	Arsi	OW-04	Digaluna Tijo	O-05	Kidame-Digelu (SP)
	6	5	OZ-01	Arsi	OW-04	Digaluna Tijo	O-06	Sagure (SP)
	7	6	OZ-01	Arsi	OW-05	Munesa	O-07	Kersa (SP)
	8	7	OZ-01	Arsi	OW-06	Bekoji	O-08	Bekoji
	9	7	OZ-04	West Arsi	OW-20	Limana Bilbilo	O-09	Meraro (SP)
	10	8	OZ-04	West Arsi	OW-08	Kofele	O-10	Kofele (BH)
	11	9	OZ-01	Arsi	OW-03	Tiyo	O-11	Kulumsa (nil)
	12	10	OZ-01	Arsi	OW-01	Hitosa	O-12	Boru Jawi (SP)
	13	11	OZ-01	Arsi	OW-07	Digaluna-Tijo	O-13	Tijo
	14	12	OZ-02	Borena	OW-09	Teltele	O-14	Teltele
	15	13	OZ-02	Borena	OW-10	Yabelo	O-15	Yabelo
	16	14	OZ-02	Borena	OW-11	Hagermariam	O-16	Hagermariam
	17	15	OZ-03	East Shewa	OW-14	Shashemene	O-17	Shashemene
	18	16	OZ-03	East Shewa	OW-13	Dugda dawa	O-18	Alem-Tena
	19	17	OZ-03	East Shewa	OW-13	Dugda dawa	O-19	Meki
	20	18	OZ-03	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-20	Abosa (BH)
	21	19	OZ-03	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-22	Adami-Tulu (BH)
	22	20	OZ-03	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-28	Jido (BH)
	23	21	OZ-01	Arsi	OW-03	Tiyo	O-29	Katar-Genet (nil.)
	24	22	OZ-01	Arsi	OW-20	Limana Bilbilo	O-30	Lamo-Sirba (SP)
	25	23	OZ-02	Borena	OW-09	Teltele	O-31	Milami (BH)
	26	24	OZ-02	Borena	OW-21	Bure Hara	O-32	Garaba (BH)
	27	25	OZ-02	Borena	OW-10	Yabelo	O-33	Et-Woyya (BH)
	28	26	OZ-04	West Arsi	OW-22	Wondo	O-34	Bura (BH)
	29	27	OZ-03	East Shewa	OW-19	Adama	O-35	Awash-Mercasa (BH)
	30	28	OZ-03	East Shewa	OW-23	Bosat	O-36	Walanciti (BH)
31	29	OZ-03	East Shewa	OW-23	Bosat	O-37	Doni (nil.)	
32	30	OZ-03	East Shewa	OW-23	Bosat	O-38	Befa (Bofa) (BH)	
33	31	OZ-04	West Arsi	OW-22	Wondo	O-39	Intaye (nil.)	
34	32	OZ-04	West Arsi	OW-08	Kofele	O-40	Kabate (BH)	
35	33	OZ-04	West Arsi	OW-14	Sheshemane	O-41	Awasho-Dhanku (BH)	
36	34	OZ-04	West Arsi	OW-14	Sheshemane	O-42	Hursa (BH&SP)	
37	35	OZ-02	Borena	OW-12	Mijo (Miyo)	O-43	Hidi-Lola (BH)	
38	36	OZ-02	Borena	OW-13	Dugda dawa	O-44	Fincadaa (BH)	
39	37	OZ-03	East Shewa	OW-24	Liben	O-45	Adulata (nil.)	

※太字=本調査における要請小都市

### 10.1.1 目標年次と人口予測

#### a. 目標年次

貧困の削減に取り組む一環として給水分野に関しては「エ」国水セクター開発プログラム (Water Sector Development Program 2002-2016 : WSDP) が策定された。WSDP によれば、2002 年からスタートし、2016 年までに都市部で 98.2%、農村部で 70.9%、国家全体で 76%の給水率達成を目指していた。このプログラムの優先度は、主には都市と農村の衛生面も考慮した飲み水の提供や遊牧民や渇水地域の家畜の水、工業開発のための水の提供が挙げられる。その後 2005 年にユニバーサルアクセスプログラム (Universal Access Program: UAP) が策定された。その目標は 2012 年までの 100%の給水率達成の計画であり、WSDP の目標が大きく前倒しされた内容となっている。UAP によれば、地方給水 (村落部) は 2012 年までに給水率 98% (一人当たり 15L/c/day) を達成することを目標として 149,024 箇所の給水施設を建設する計画である。このうち約半数の 69,745 箇所は深度 10m 以内の手堀浅井戸が占める。さらに 38,568 箇所は深度 15m の浅井戸であり、全体の 2/3 が浅井戸建設計画となっている。残りの 1/3 は、ボーリング井戸、湧泉、ため池などを計画している。また、都市給水は 2012 年までに 100%の給水率 (一人当たり 20L/c/day) を達成することを目標としている。UAP では前記の WSDP に基づき州毎に小都市を人口別 (2004-2005 年) に分類し、それぞれ 100%の給水率を達成する目標を定めている。その後、UAP は 2009 年に UAP2 に改定され、2015 年に村落、都市ともに 100%の給水率とすることが明記された。今回の給水計画ではこれらの国家政策を基本とした目標年次の

設定が望ましく、現況では UAP2 に沿った形でこのプロジェクトでの目標年次はインテリムレポート、プログレスレポートと同様に 2015 年とする。

**b. 各年次の人口予測**

各年次の人口予測は、別章の社会経済調査の報告にも記述されている Halcrow によるリフトバレー湖沼地域総合的資源開発マスタープランも参考にしつつ、本調査内容とその結果に基づき、ショートターム (2011~2015 年) における人口増加率のうち 3.3%/年を採用することとする。この人口増加率に基づいた候補小都市毎の目標年次時点 (2015 年) における人口予測は以下の表 10.2のとおりである。

表 10.2: 要請小都市の人口予測(2015 年目標年次)

No.	南部諸民族州 (SNNPR)					人口				
	Zone		Woreda		Town	2010		2015		
	ID / Name	ID / Name	ID / Name	Male	Female	Total	(増加率3.3%/年)			
						①	②=①×(1+3.3%)			
1	SZ-1	Gurage	SW-01	Sodo	S-01	Buei	3,720	3,241	6,961	8,188
2	SZ-1	Gurage	SW-01	Sodo	S-02	Kela	1,644	1,875	3,519	4,139
3	SZ-1	Gurage	SW-01	Sodo	S-03	Tiya	906	1,031	1,937	2,278
4	SZ-1	Gurage	SW-01	Sodo	S-04	Suten	623	675	1,298	1,527
5	SZ-1	Gurage	SW-03	Mareqo	S-06	Koshe	3,661	3,197	6,858	8,067
6	SZ-2	Hadiya	SW-04	Lemmo	S-07	Lisana	890	821	1,711	2,013
7	SZ-2	Hadiya	SW-05	Shashago	S-09	Dosha	920	961	1,881	2,213
8	SZ-2	Hadiya	SW-07	Analemmo	S-11	Fonko	1,185	1,195	2,380	2,799
9	SZ-2	Hadiya	SW-08	Mirab Badawocho	S-12	Wada	1,020	1,093	2,113	2,485
10	SZ-3	Kembata Timbaro	SW-09	Anigacha	S-13	Anigacha	3,486	3,325	6,811	8,011
11	SZ-3	Kembata Timbaro	SW-10	Kedia Gamela	S-14	Adilo	2,340	2,319	4,659	5,480
12	SZ-3	Kembata Timbaro	SW-11	Dayiboya	S-15	Daniboya	4,228	3,883	8,111	9,541
13	SZ-4	Sidama	SW-12	Shebedio	S-16	Leku	6,290	5,520	11,810	13,892
14	SZ-4	Sidama	SW-13	Dara	S-17	Kebado	4,239	4,126	8,365	9,839
15	SZ-4	Sidama	SW-13	Dara	S-18	Teferi Kela	2,153	2,025	4,178	4,914
16	SZ-4	Sidama	SW-14	Gorche	S-19	Gorche	1,614	1,372	2,986	3,512
17	SZ-4	Sidama	SW-15	Malga	S-20	Maricho	2,115	1,902	4,017	4,725
18	SZ-4	Sidama	SW-16	Wensho	S-21	Bokasa (Bokaso)	1,044	995	2,039	2,398
19	SZ-4	Sidama	SW-41	Alta Chuko	S-22	Chuko	4,756	4,128	8,884	10,450
20	SZ-4	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-23	Chuko	7,936	6,690	14,626	17,204
21	SZ-4	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-24	Ela (Kela)	2,803	2,456	5,259	6,186
22	SZ-5	Gedeo	SW-20	Kochore	S-27	Fiseha Genet	2,107	2,082	4,189	4,927
23	SZ-5	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-28	Gedeb	5,160	4,861	10,021	11,787
24	SZ-6	Wolayita	SW-23	Humbo	S-30	Tabela (Humbo)	3,283	2,963	6,246	7,347
25	SZ-6	Wolayita	SW-24	Deguna Fanigo	S-32	Dimtu	811	891	1,702	2,002
26	SZ-7	Gamo Gofa	SW-26	Mirab Abaya	S-34	Birbir	2,928	2,903	5,831	6,859
27	SZ-7	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-35	Chenicha	5,173	5,050	10,223	12,025
28	SZ-7	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-36	Ezo	836	986	1,822	2,143
29	SZ-7	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-37	Dorze	547	709	1,256	1,477
30	SZ-7	Gamo Gofa	SW-28	Amaro Special	S-38	Kele	4,733	3,899	8,632	10,153
31	SZ-7	Gamo Gofa	SW-29	Burji Special	S-39	Soyama	3,051	3,217	6,268	7,373
32	SZ-7	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-41	Segen	1,833	1,793	3,626	4,265
33	SZ-7	Gamo Gofa	SW-31	Darashe Special	S-42	Gidole	6,497	6,679	13,176	15,498
34	SZ-8	Sillite	SW-32	Silliti	S-43	Kibat	2,917	2,759	5,676	6,676
35	SZ-8	Sillite	SW-32	Silliti	S-44	Alkeso	506	522	1,028	1,209
36	SZ-8	Sillite	SW-33	Lanifaro (Lanfuro)	S-46	Tora	4,896	4,267	9,163	10,778
37	SZ-8	Sillite	SW-33	Lanifaro (Lanfuro)	S-47	Mito	1,714	1,563	3,277	3,855
38	SZ-8	Sillite	SW-34	Dalocha	S-48	Dalocha	3,635	3,389	7,024	8,262
39	SZ-8	Sillite	SW-35	Sankura	S-49	Alem Gebeya	2,018	1,638	3,656	4,300
40	SZ-8	Sillite	SW-35	Sankura	S-51	Mazoria	1,294	1,436	2,730	3,211
41	SZ-8	Sillite	SW-36	Wilbareg	S-52	Wilbareg (Bilbareg)	1,146	1,051	2,197	2,584
42	SZ-1	Gurage	SW-02	Meskan	S-53	Hamus-Gabeya(Barno)	2,088	2,064	4,152	4,884
43	SZ-2	Hadiya	SW-06	Shashago	S-54	Hirkofofo	1,334	1,256	2,590	3,047
44	SZ-2	Hadiya	SW-06	Misrak Badawocho	S-55	Weyira Mazoria	4,215	4,131	8,346	9,817
45	SZ-5	Gedeo	SW-20	Kochore	S-56	Biloya	2,194	2,290	4,484	5,274
46	SZ-5	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-57	Chorso-Mazoria			8,500	9,998
47	SZ-6	Wolayita	SW-37	Damot Pulasa	S-58	Shento	2,759	2,586	5,345	6,287
48	SZ-6	Wolayita	SW-38	Sodo Zuria	S-59	Daibo (Wegene) Atowa	2,051	1,956	4,007	4,713
49	SZ-7	Gamo Gofa	SW-39	Arba Minch Zuria	S-60	Lanite	3,566	3,655	7,221	8,494
50	SZ-7	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-61	Gewada	2,929	3,038	5,967	7,019
51	SZ-8	Sillite	SW-32	Silliti	S-62	Udasa	2,306	2,164	4,470	5,258
52	SZ-8	Sillite	SW-40	Alicho wurico	S-63	Kawakoto	447	336	783	921

No.	オロミア州 (Oromia Region)			人口						
	Zone	Woreda	Town	2010		2015				
	ID / Name	ID / Name	ID / Name	Male	Female	Total ①	(増加率3.3%/年) ②=①×(1+3.3%)			
1	OZ-1	Arsi	ow-01	Hitosa	O-01	Iteya	7,043	7,196	14,239	16,749
2	OZ-1	Arsi	ow-02	Ziway Dugda	O-02	Ogolcha (Agolcho)	2,436	2,323	4,759	5,598
3	OZ-1	Arsi	ow-03	Tiyo	O-03	Gonde	2,021	2,329	4,350	5,117
4	OZ-1	Arsi	ow-04	Digaluna Tijo	O-05	Kidame Digelu	809	971	1,780	2,094
5	OZ-1	Arsi	ow-04	Digaluna Tijo	O-06	Sagure	5,044	5,882	10,926	12,852
6	OZ-1	Arsi	ow-05	Munesa	O-07	Kersa	4,803	5,113	9,916	11,664
7	OZ-4	West Arsi	ow-20	Limana Bilbilo	O-09	Meraro	2,234	2,491	4,725	5,558
8	OZ-4	West Arsi	ow-08	Kofele	O-10	Kofele	7,340	7,061	14,401	16,939
9	OZ-1	Arsi	ow-03	Tiyo	O-11	Kulumsa	1,596	1,876	3,472	4,084
10	OZ-1	Arsi	ow-01	Hitosa	O-12	Boru Jawi	2,090	2,356	4,446	5,230
11	OZ-3	East Shewa	ow-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-20	Abosa	1,786	1,792	3,578	4,209
12	OZ-3	East Shewa	ow-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-22	Adami Tulu	4,006	4,160	8,166	9,605
13	OZ-3	East Shewa	ow-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-28	Jido	1,307	1,352	2,659	3,128
14	OZ-1	Arsi	ow-03	Tiyo	O-29	Katar Genet	1,943	2,010	3,953	4,650
15	OZ-1	Arsi	ow-20	Limana Bilbilo	O-30	Lemo Sirba	2,774	2,816	5,590	6,575
16	OZ-2	Borena	ow-09	Teltele	O-31	Milami	2,220	2,290	4,510	5,305
17	OZ-2	Borena	ow-21	Bure Hara	O-32	Garaba	3,725	3,775	7,500	8,822
18	OZ-2	Borena	ow-10	Yabelo	O-33	El Woyya( Wavya)	2,015	2,075	4,090	4,811
19	OZ-4	West Arsi	ow-22	Wondo	O-34	Bura (Busa)	2,500	2,612	5,112	6,013
20	OZ-3	East Shewa	ow-19	Adama	O-35	Awash Mercasa	5,050	5,150	10,200	11,998
21	OZ-3	East Shewa	ow-23	Bosat	O-36	Walanciti	5,590	5,670	11,260	13,245
22	OZ-3	East Shewa	ow-23	Bosat	O-37	Doni	2,014	2,150	4,164	4,898
23	OZ-3	East Shewa	ow-23	Bosat	O-38	Befa (Bofa)	3,688	3,352	7,040	8,281
24	OZ-4	West Arsi	ow-22	Wondo	O-39	Intaye	4,202	4,298	8,500	9,998
25	OZ-4	West Arsi	ow-08	Kofele	O-40	Kabate	2,042	2,104	4,146	4,877
26	OZ-4	West Arsi	ow-14	Sheshemane	O-41	Awasho-Dhanku	3,488	3,552	7,040	8,281
27	OZ-4	West Arsi	ow-14	Sheshemane	O-42	Hursa	2,790	2,910	5,700	6,705
28	OZ-2	Borena	ow-12	Mijo (Miyio)	O-43	Hidi-Lola	3,200	3,350	6,550	7,704
29	OZ-2	Borena	ow-13	Dugda dawa	O-44	Fincadaa (Fincawaa)	3,552	3,648	7,200	8,469
30	OZ-3	East Shewa	ow-24	Liben	O-45	Adulala	1,787	1,814	3,601	4,236

## 10.1.2 水需要

### a. 水需要単位

2年次調査による小都市の水の困窮度や運営維持管理能力等々を踏まえ、インテリムレポート提出後に実施したステアリングコミッティ会議でのMoWEを交えた2州水資源局との確認を行った。その結果、小都市の住民が最低限の飲料水量の確保できることを目的として、本計画の水需要（給水原単位）の計算をデザインクライテリアに従って20 L/c/dayとする。但し、計画調査では、あくまで住民の飲料水用としての無収水の影響とピークファクターを考慮した水需要とする。よって、家畜、灌漑・工業用水の水需要は考慮しない。

表 10.3: 要請小都市における給水率

No.	南部諸民族州						人口	水消費量	給水率
	Zone		Woreda		Town		2010	m3/日	%
	ID / Name		ID / Name		ID / Name		給水柱での 総水消費 20Lcd.		
							①	②	③=(②/0.02)/①
1	SZ-1	Gurage	SW-01	Sodo	S-01	Buei	6,961	208	149%
2	SZ-1	Gurage	SW-01	Sodo	S-02	Kela	3,519	57	81%
3	SZ-1	Gurage	SW-01	Sodo	S-03	Tiya	1,937	21	54%
4	SZ-1	Gurage	SW-01	Sodo	S-04	Suten	1,298	15	58%
5	SZ-1	Gurage	SW-03	Mareqo	S-06	Koshe	6,858	146	106%
6	SZ-2	Hadiya	SW-04	Lemmo	S-07	Lisana	1,711	97	283%
7	SZ-2	Hadiya	SW-05	Shashago	S-09	Dosha	1,881	3.6	10%
8	SZ-2	Hadiya	SW-07	Analemno	S-11	Fonko	2,380	66	139%
9	SZ-2	Hadiya	SW-08	Mirab Badawocho	S-12	Wada	2,113	1	3%
10	SZ-3	Kembata Timbaro	SW-09	Anigacha	S-13	Anigacha	6,811	119	88%
11	SZ-3	Kembata Timbaro	SW-10	Kedia Gamela	S-14	Adilo	4,659	15	16%
12	SZ-3	Kembata Timbaro	SW-11	Dayiboya	S-15	Daniboya	8,111	69	43%
13	SZ-4	Sidama	SW-12	Shebedio	S-16	Leku	11,810	370	157%
14	SZ-4	Sidama	SW-13	Dara	S-17	Kebado	8,365	33	20%
15	SZ-4	Sidama	SW-13	Dara	S-18	Teferi Kela	4,178	33	39%
16	SZ-4	Sidama	SW-14	Gorche	S-19	Goreche	2,986	18	30%
17	SZ-4	Sidama	SW-15	Malga	S-20	Manicho	4,017	2	2%
18	SZ-4	Sidama	SW-16	Wensho	S-21	Bokasa (Bokaso)	2,039	2	5%
19	SZ-4	Sidama	SW-41	Alta Chuko	S-22	Chuko	8,884	1,977	1113%
20	SZ-4	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-23	Chuko	14,626	170	58%
21	SZ-4	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-24	Ela (Kela)	5,259	204	194%
22	SZ-5	Gedeo	SW-20	Kochore	S-27	Fiseha Genet	4,189	28	33%
23	SZ-5	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-28	Gedeb	10,021	17	8%
24	SZ-6	Wolayita	SW-23	Humbo	S-30	Tabela (Humbo)	6,246	45	36%
25	SZ-6	Wolayita	SW-24	Deguna Fanigo	S-32	Dimtu	1,702	17	51%
26	SZ-7	Gamo Gofa	SW-26	Mirab Abaya	S-34	Birbir	5,831	293.8	252%
27	SZ-7	Gamo Gofa	SW-27	Chench	S-35	Chenicha	10,223	67	33%
28	SZ-7	Gamo Gofa	SW-27	Chench	S-36	Ezo	1,822	0	0%
29	SZ-7	Gamo Gofa	SW-27	Chench	S-37	Dorze	1,256	0.14	0.6%
30	SZ-7	Gamo Gofa	SW-28	Amaro Special	S-38	Kele	8,632	154	89%
31	SZ-7	Gamo Gofa	SW-29	Burji Special	S-39	Soyama	6,268	1.5	1.2%
32	SZ-7	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-41	Segen	3,626	77	106%
33	SZ-7	Gamo Gofa	SW-31	Darashe Special	S-42	Gidole	13,176	90	34%
34	SZ-8	Silite	SW-32	Siliti	S-43	Kibat	5,676	199.7	176%
35	SZ-8	Silite	SW-32	Siliti	S-44	Alkeso	1,028	138.1	672%
36	SZ-8	Silite	SW-33	Lanifaro (Lanfuro)	S-46	Tora	9,163	55	30%
37	SZ-8	Silite	SW-33	Lanifaro (Lanfuro)	S-47	Mito	3,277	203	310%
38	SZ-8	Silite	SW-34	Dalocha	S-48	Dalocha	7,024	97	69%
39	SZ-8	Silite	SW-35	Sankura	S-49	Alem Gebeya	3,656	119	163%
40	SZ-8	Silite	SW-35	Sankura	S-51	Mazoria	2,730	8	15%
41	SZ-8	Silite	SW-36	Wilbareg	S-52	Wilbareg (Bilbareg)	2,197	34.1	78%
42	SZ-1	Gurage	SW-02	Meskan	S-53	Hamus-Gabeya(Bamo)	4,152	18	22%
43	SZ-2	Hadiya	SW-05	Shashago	S-54	Hirkofofo	2,590	6	12%
44	SZ-2	Hadiya	SW-06	Misrak Badawocho	S-55	Weyira Mazoria	8,346	0	0%
45	SZ-5	Gedeo	SW-20	Kochore	S-56	Biloya	4,484	4	4%
46	SZ-5	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-57	Chorso-Mazoria	8,500	45	26%
47	SZ-6	Wolayita	SW-37	Damot Pulasa	S-58	Shento	5,345	14	13%
48	SZ-6	Wolayita	SW-38	Sodo Zuria	S-59	Dalbo (Wegene) Atowa	4,007	6	7%
49	SZ-7	Gamo Gofa	SW-39	Arba Minch Zuria	S-60	Lanite	7,221	34	24%
50	SZ-7	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-61	Gewada	5,967	0	0%
51	SZ-8	Silite	SW-32	Siliti	S-62	Udasa	4,470	18	20%
52	SZ-8	Silite	SW-40	Alicho wuriro	S-63	Kawakoto	783	4	27%
				Average			5,269		
				Total			274,011		

No.	オロミア州					人口	水消費量	給水率	
	Zone		Woreda		Town	2010	m3/日	%	
	ID / Name		ID / Name		ID / Name	給水栓での 水消費 20Lcd.			
						①	②	③=(②/0.02)/①	
1	OZ-1	Arsi	OW-01	Hitosa	O-01	Iteya	14,239	390	137%
2	OZ-1	Arsi	OW-02	Ziyaw Dugda	O-02	Ogolcha (Agolcho)	4,759	123	129%
3	OZ-1	Arsi	OW-03	Tiyo	O-03	Gonde	4,350	349	401%
4	OZ-1	Arsi	OW-04	Digaluna Tijo	O-05	Kidame Digelu	1,780	190	535%
5	OZ-1	Arsi	OW-04	Digaluna Tijo	O-06	Sagure	10,926	190	87%
6	OZ-1	Arsi	OW-05	Munesa	O-07	Kersa	9,916	498	251%
7	OZ-4	West Arsi	OW-20	Limana Bilbilo	O-09	Meraro	4,725	16	17%
8	OZ-4	West Arsi	OW-08	Kofele	O-10	Kofele	14,401	109	38%
9	OZ-1	Arsi	OW-03	Tiyo	O-11	Kulumsa	3,472	8	12%
10	OZ-1	Arsi	OW-01	Hitosa	O-12	Boru Jawi	4,446	33	37%
11	OZ-3	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-20	Abosa	3,578	23	32%
12	OZ-3	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-22	Adami Tulu	8,166	421	258%
13	OZ-3	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-28	Jido	2,659	79	148%
14	OZ-1	Arsi	OW-03	Tiyo	O-29	Katar Genet	3,953	0	0%
15	OZ-1	Arsi	OW-20	Limana Bilbilo	O-30	Lemo Sirba	5,590	36	32%
16	OZ-2	Borena	OW-09	Teltele	O-31	Milami	4,510	26	29%
17	OZ-2	Borena	OW-21	Bure Hara	O-32	Garaba	7,500	223	149%
18	OZ-2	Borena	OW-10	Yabelo	O-33	El Woyya( Wayya)	4,090	6	7%
19	OZ-4	West Arsi	OW-22	Wondo	O-34	Bura (Busa)	5,112	0	0%
20	OZ-3	East Shewa	OW-19	Adama	O-35	Awash Mercasa	10,200	117	57%
21	OZ-3	East Shewa	OW-23	Bosat	O-36	Walanciti	11,260	761	338%
22	OZ-3	East Shewa	OW-23	Bosat	O-37	Doni	4,164	0	0%
23	OZ-3	East Shewa	OW-23	Bosat	O-38	Befa (Bofa)	7,040	257	183%
24	OZ-4	West Arsi	OW-22	Wondo	O-39	Intaye	8,500	0	0%
25	OZ-4	West Arsi	OW-08	Kofele	O-40	Kabate	4,146	6	7%
26	OZ-4	West Arsi	OW-14	Sheshemane	O-41	Awasho-Dhanku	7,040	0	0%
27	OZ-4	West Arsi	OW-14	Sheshemane	O-42	Hursa	5,700	4	3.5%
28	OZ-2	Borena	OW-12	Mijo (Miyo)	O-43	Hidi-Lola	6,550	30	23%
29	OZ-2	Borena	OW-13	Dugda dawa	O-44	Fincadaa (Fincawaa)	7,200	175	122%
30	OZ-3	East Shewa	OW-24	Liben	O-45	Adulala	3,601	0	0%
	Average						6,452		
	Total						193,573		

※給水率は、20Lpcd.として計算。

小都市の給水率算定は、水源の生産量および、末端の給水施設での給水量（水栓での給水量）の2通りの方法がある。

要請小都市を調査した結果、水源の生産量については、諸元を正確に記録している小都市が全体の2割程度と少なく、また、水管理組織職員個人の“記憶”に基づいた情報であった。そのため、この諸元情報が曖昧であり、示された数値に関してもケタを勘違いしていることがしばしばあった。給水施設での給水量（実際に住民が消費している水量）については、水消費量に基づいて水料金を徴収していることから、料金徴収台帳等によって具体的な数値を確認することができたため、前者にくらべて精度の高い数値であると考えられる。よって、上記表は、その小都市で実際に消費している末端の給水施設での給水量（水栓での給水量）から給水率を算定した。

**b. 水需要予測**

本調査における給水計画の規模は2015年を目標年次として、前項のように住民の飲料水に対して設計する。水需要予測は表 10.4のとおりである。

表 10.4: 要請小都市の目標年次における水需要予測 (総給水量)

No.	南部諸民族州 (SNNPR) 南部諸民族州 (SNNPR)		人口 (2010)	人口 (2015)	給水原単位	生活水量	無効水量	日平均水量	日最大水量
	Zone	Town Name	Total	(増加率3.3%/年)	20L/pcd	(m <sup>3</sup> /day)	(fc:0.15 m <sup>3</sup> /day)	(m <sup>3</sup> /day)	(fc:1.2 m <sup>3</sup> /day)
	ID / Name	Town ID	①	②=①×(1+3.3%)	③	④=②×③	⑤=④×15%	⑥=④+⑤	⑦=⑥×120%
1	SZ-1	Gurage S-01 (35) Buei	6,961	8,188	20	164	25	188	226
2	SZ-1	Gurage S-02 (34) Kela	3,519	4,139	20	83	12	95	114
3	SZ-1	Gurage S-03 (46) Tiya	1,937	2,278	20	46	7	52	63
4	SZ-1	Gurage S-04 (45) Suten	1,298	1,527	20	31	5	35	42
5	SZ-1	Gurage S-06 (31) Koshe	6,858	8,067	20	161	24	186	223
6	SZ-2	Hadiya S-07 (29) Lisana	1,711	2,013	20	40	6	46	56
7	SZ-2	Hadiya S-09 (30) Dosha	1,881	2,213	20	44	7	51	61
8	SZ-2	Hadiya S-11 (25) Fonko	2,380	2,799	20	56	8	64	77
9	SZ-2	Hadiya S-12 (52) Wada	2,113	2,485	20	50	7	57	69
10	SZ-3	Kembata Timbaro S-13 (17) Anigacha	6,811	8,011	20	160	24	184	221
11	SZ-3	Kembata Timbaro S-14 (1) Adilo	4,659	5,480	20	110	16	126	151
12	SZ-3	Kembata Timbaro S-15 (11) Daniboya	8,111	9,541	20	191	29	219	263
13	SZ-4	Sidama S-16 (21) Leku	11,810	13,892	20	278	42	319	383
14	SZ-4	Sidama S-17 (3) Kebado	8,365	9,839	20	197	30	226	272
15	SZ-4	Sidama S-18 (8) Teferi Kela	4,178	4,914	20	98	15	113	136
16	SZ-4	Sidama S-19 (19) Goreche	2,986	3,512	20	70	11	81	97
17	SZ-4	Sidama S-20 (15) Manicho	4,017	4,725	20	95	14	109	130
18	SZ-4	Sidama S-21 (36) Bokasa (Bokaso)	2,039	2,398	20	48	7	55	66
19	SZ-4	Sidama S-22 (22) Chuko	8,884	10,450	20	209	31	240	288
20	SZ-4	Sidama S-23 (51) Chuko	14,626	17,204	20	344	52	396	475
21	SZ-4	Sidama S-24 (48) Ela (Kela)	5,259	6,186	20	124	19	142	171
22	SZ-5	Gedeo S-27 (9) Fiseha Genet	4,189	4,927	20	99	15	113	136
23	SZ-5	Gedeo S-28 (10) Gedeb	10,021	11,787	20	236	35	271	325
24	SZ-6	Wolayita S-30 (5) Tabela (Humbo)	6,246	7,347	20	147	22	169	203
25	SZ-6	Wolayita S-32 (49) Dimtu	1,702	2,002	20	40	6	46	55
26	SZ-7	Gamo Gofa S-34 (24) Birbir	5,831	6,859	20	137	21	158	189
27	SZ-7	Gamo Gofa S-35 (13) Chenicha	10,223	12,025	20	241	36	277	332
28	SZ-7	Gamo Gofa S-36 (26) Ezo	1,822	2,143	20	43	6	49	59
29	SZ-7	Gamo Gofa S-37 (23) Dorze	1,256	1,477	20	30	4	34	41
30	SZ-7	Gamo Gofa S-38 (47) Kele	8,632	10,153	20	203	30	234	280
31	SZ-7	Gamo Gofa S-39 (39) Soyama	6,268	7,373	20	148	22	170	204
32	SZ-7	Gamo Gofa S-41 (38) Segen	3,626	4,265	20	85	13	98	118
33	SZ-7	Gamo Gofa S-42 (50) Gidole	13,176	15,498	20	310	47	357	428
34	SZ-8	Silite S-43 (20) Kibat	5,676	6,676	20	134	20	154	184
35	SZ-8	Silite S-44 (27) Alkeso	1,028	1,209	20	24	4	28	33
36	SZ-8	Silite S-46 (14) Tora	9,163	10,778	20	216	32	248	298
37	SZ-8	Silite S-47 (43) Mito	3,277	3,855	20	77	12	89	106
38	SZ-8	Silite S-48 (32) Dalocha	7,024	8,262	20	165	25	190	228
39	SZ-8	Silite S-49 (40) Alem Gebeya	3,656	4,300	20	86	13	99	119
40	SZ-8	Silite S-51 (12) (Welaya) Mazoria	2,730	3,211	20	64	10	74	89
41	SZ-8	Silite S-52 (28) Wilbareg (Bilbareg)	2,197	2,584	20	52	8	59	71
42	SZ-1	Gurage S-53 (41) Hamus-Gabeya(Barno)	4,152	4,884	20	98	15	112	135
43	SZ-2	Hadiya S-54 (42) Hirkofofo	2,590	3,047	20	61	9	70	84
44	SZ-2	Hadiya S-55 (2) Weyira Mazoria	8,346	9,817	20	196	29	226	271
45	SZ-5	Gedeo S-56 (16) Biloya	4,484	5,274	20	106	16	121	146
46	SZ-5	Gedeo S-57 (18) Chorso-Mazoria	8,500	9,998	20	200	30	230	276
47	SZ-6	Wolayita S-58 (7) Shento	5,345	6,287	20	126	19	145	174
48	SZ-6	Wolayita S-59 (4) Dalbo (Wegene) Atowa	4,007	4,713	20	94	14	108	130
49	SZ-7	Gamo Gofa S-60 (6) Lanite	7,221	8,494	20	170	25	195	235
50	SZ-7	Gamo Gofa S-61 (37) Gewada	5,967	7,019	20	140	21	161	194
51	SZ-8	Silite S-62 (33) Udasa	4,470	5,258	20	105	16	121	145
52	SZ-8	Silite S-63 (44) Kawakoto	783	921	20	18	3	21	25

No.	オロミア州 (Oromia Region)				人口 (2010)	人口 (2015)	給水原単位	生活水量	無効水量	日平均水量	日最大水量
	Zone		Town Name		Total	(増加率3.3%/年)	20Lpcd	(m <sup>3</sup> /day)	(fc:0.15 m <sup>3</sup> /day)	(m <sup>3</sup> /day)	(fc:1.2 m <sup>3</sup> /day)
	ID / Name	Town ID		①	②=①×(1+3.3%)	③	④=②×③	⑤=④×15%	⑥=④+⑤	⑦=⑥×120%	
1	OZ-1	Arsi	O-11	(1) Kulumsa	3,472	4,084	82	20	12	94	113
2	OZ-1	Arsi	O-06	(2) Sagure	10,926	12,852	257	20	39	296	355
3	OZ-4	West Arsi	O-09	(3) Meraro	4,725	5,558	111	20	17	128	154
4	OZ-1	Arsi	O-29	(4) Katar Genet	3,953	4,650	93	20	14	107	128
5	OZ-4	West Arsi	O-42	(5) Hursa	5,700	6,705	134	20	20	154	185
6	OZ-4	West Arsi	O-41	(6) Awasho-Dhanku	7,040	8,281	166	20	25	190	229
7	OZ-1	Arsi	O-12	(7) Boru Jawi	4,446	5,230	105	20	16	120	144
8	OZ-4	West Arsi	O-40	(8) Kabate	4,146	4,877	98	20	15	112	135
9	OZ-1	Arsi	O-30	(9) Lemo Sirba	5,590	6,575	132	20	20	151	182
10	OZ-2	Borena	O-32	(10) Garaba	7,500	8,822	176	20	26	203	243
11	OZ-1	Arsi	O-07	(11) Kersa	9,916	11,664	233	20	35	268	322
12	OZ-1	Arsi	O-03	(12) Gonde	4,350	5,117	102	20	15	118	141
13	OZ-1	Arsi	O-02	(13) Ogolcha (Agolcho)	4,759	5,598	112	20	17	129	155
14	OZ-1	Arsi	O-05	(14) Kidame Digelu	1,780	2,094	42	20	6	48	58
15	OZ-3	East Shewa	O-20	(15) Abosa	3,578	4,209	84	20	13	97	116
16	OZ-2	Borena	O-31	(16) Milami	4,510	5,305	106	20	16	122	146
17	OZ-2	Borena	O-33	(17) El Woyya( Wayya)	4,090	4,811	96	20	14	111	133
18	OZ-3	East Shewa	O-28	(18) Jido	2,659	3,128	63	20	9	72	86
19	OZ-3	East Shewa	O-22	(19) Adami Tulu	8,166	9,605	192	20	29	221	265
20	OZ-4	West Arsi	O-39	(20) Intaye	8,500	9,998	200	20	30	230	276
21	OZ-4	West Arsi	O-34	(21) Bura (Busa)	5,112	6,013	120	20	18	138	166
22	OZ-4	West Arsi	O-10	(22) Kofele	14,401	16,939	339	20	51	390	468
23	OZ-1	Arsi	O-01	(23) Iteya	14,239	16,749	335	20	50	385	462
24	OZ-3	East Shewa	O-45	(24) Adulala	3,601	4,236	85	20	13	97	117
25	OZ-3	East Shewa	O-36	(25) Walanciti	11,260	13,245	265	20	40	305	366
26	OZ-3	East Shewa	O-37	(26) Doni	4,164	4,898	98	20	15	113	135
27	OZ-3	East Shewa	O-38	(27) Befa (Bofa)	7,040	8,281	166	20	25	190	229
28	OZ-3	East Shewa	O-35	(28) Awash Mercasa	10,200	11,998	240	20	36	276	331
29	OZ-2	Borena	O-44	(29) Fincadaa (Fincawaa)	7,200	8,469	169	20	25	195	234
30	OZ-2	Borena	O-43	(30) Hidi-Lola	6,550	7,704	154	20	23	177	213

### 10.1.3 地下水開発

#### a. 地下水ポテンシャル評価

##### a.1 地下水涵養量と揚水量の比較

地下水、とくに深井戸を利用した地下水の飲料水源としての特徴は、1. 原則として飲用水として水質の問題が少ない、2. 安定した水供給がなされ年間を通じて利用でき乾季での枯渇もほとんどない、3. 年間だけでなく長期間の持続的な水利用が可能である。

リフトバレー地域では、水文調査の資料から主要湖沼流域の地下水涵養量を推定した。主要湖沼流域での地下水涵養量は河川基底流指数を用いた湖沼の正味蒸発量から以下の表 10.5が算出されている。

表 10.5: 主要流域内の地下水涵養量

流域名	Ziway	Langano	Abijata	Shalla	Awasa	Abaya	Chamo	Chew Bahir
地下水涵養量	611.1	285.5	66.6	54.8	43.1	377.4	199.0	315.7

(単位: Mm<sup>3</sup>/year)

それぞれの流域区分は、図 10.1に示した。

この主要流域(サブバズン)での地下水利用量に関しては、サブバズン内の揚水量の判明している井戸データの揚水量に2025年(2015年が優先プロジェクトの設計対象年であるがここでは将来予測の最終年の揚水量を用いた)での計画揚水量(要請された小都市の将来揚水量)を加えて求めたのち、それぞれの流域での地下水涵養量と比較した。その結果は表 10.6に示すが、Awasa 流域を除いて2025年の計画揚水量を加えても既存井戸の揚水量が変化しない場合、地下水涵養量に対する揚水量の比率はほぼ5%以下である。しかも既存井戸の揚水量は24時間稼働の値を記述しているため比率も全体に高めの値となっている。Awasa 流域は湖盆としても流域面積が小さく地下水涵養量もさほど多くない。しかしながらこの流域には南部諸民族州の州都が存在し人口11万人以上を抱えているため、地下水涵養量に対する揚水量の割合は他の流域に比べ大きくなっている。いずれにしてもリフトバレーにおける地下水利用は揚水量と地下水涵養量との関係からみて当面は十分可能である。

表 10.6: 地下水涵養量に対する揚水量の比率

サブバズン名	揚水量(既存井戸)			計画揚水量(2025年)		揚水量計 Mm <sup>3</sup> /year	地下水涵養量 Mm <sup>3</sup> /year	地下水涵養量に対する揚水量の比率		
	L/sec	m <sup>3</sup> /year	Mm <sup>3</sup> /year	m <sup>3</sup> /year	Mm <sup>3</sup> /year					
Ziway	Western Ziway	216.08	238.72	7528273.92	7.53	1317650	1.32	8.85	611.1	1.45
	Eastern Ziway	22.64								
Langano		6.8	6.8	214444.8	0.21	152570	0.15	0.36	285.5	0.13
	Abijata	17.66								
Shalla		22.63	22.63	713659.68	0.71	734745	0.73	1.44	54.8	2.63
Awasa		272.93	272.93	8607120.48	8.61	508445	0.51	9.12	43.1	21.16
Abaya	Bilate	190.15	523.65	16513826.4	16.51	2059695	2.06	18.57	377.4	4.92
	Gidabo	198.15								
	Galana	129.85								
	Kulfo Gina	5.5								
Chamo	Sife Chamo	6	14	441504	0.44	295285	0.3	0.74	199	0.37
	Konso Localzed	8								
Chew Bahir		29	29	914544	0.91	206225	0.21	1.12	315.7	0.35

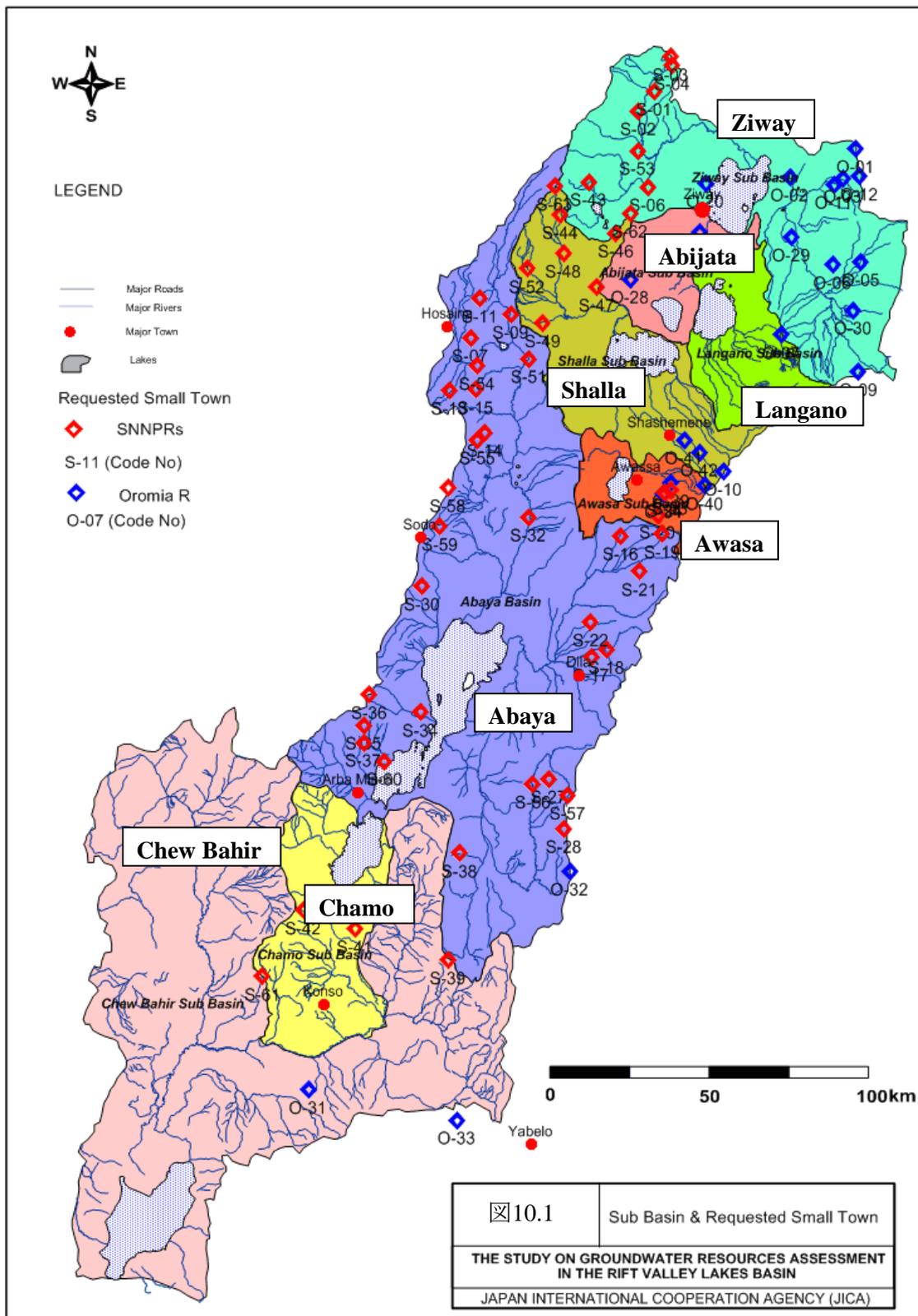


図 10.1: 流域と要請された小都市

**b. 帯水層区分と水理地質図**

地下水のポテンシャルの目安となる帯水層単元に関する区分は表 10.7に示すが、本地域での帯水層は主に次の3つの地層が挙げられることが水理地質調査等から判明している。

1. 沖積層ならびに湖沼堆積物
2. 更新世の凝灰岩、溶結凝灰岩、玄武岩および玄武岩質岩
3. 鮮新世~更新世の凝灰岩および玄武岩

これらの地層の分布状況を基礎としたリフトバレー地域の水理地質図を図 10.3に示す。水理地質図には要請された小都市の分布を示し、地下水ポテンシャル（推定揚水量）の参考図とした。

表 10.7: リフトバレー地域の帯水層区分

年代区分	層序	地層名	代表的な層相	帯水層区分	帯水層の説明	備考
第四紀	AI / Q	Alluvium, unclassified fluvial deposits	細粒砂および泥	1B	層状水の帯水層	砂質部分は透水性が良いが泥質部では難透水。
	lac 2	Bubula Lacustrine Deposits	砂礫層、泥層などの湖成堆積物	1C	層状水の帯水層	基本的な透水性は良好であるが、粘土質部分は難透水性、礫質部分は透水性が高い。
	Pm	Corbetti Pumice Flow & Fall Deposits/ Corbetti Rhyolitic	流紋岩質溶岩、降下軽石、軽石流堆積物および黒曜岩	3C	裂隙水の帯水層	透水性は高いが下位層に難透水層がなければ漏水。
	rb	Butajira Recent Basalt	玄武岩溶岩、赤褐色玄武岩質スコリア	3C	裂隙水の帯水層	塊状の玄武岩で透水性は悪い。スコリア部分も下位層や玄武岩との間隙で一部帯水層となる。
	lac 1	Meki Lacustrine Deposits	不淘汰砂礫層および凝灰岩、軽石、火山砂礫などの湖成堆積物	1B	層状水の帯水層	透水性は極めて良好であるが、下部の不透水層の存在により局所的に良好な帯水層となる。
	Y	Langano Poorly Welded Pumiceous Pyroclastics	黄~黄白色流紋岩質軽石質凝灰岩	1B	層状水の帯水層	透水性は極めて良好であるが、下部の不透水層の存在により局所的に良好な帯水層となる。
	ob	Kulmusa Highly Welded Tuff	流紋岩~玄武岩質溶結凝灰岩	3B	裂隙水の帯水層	比較的裂隙が多すぎた帯水層となりうるが、下位層の透水性により漏水の可能性がある。
	W	Ketar River Acidic Volcanic Sedimentary Rocks	流紋岩質軽石質凝灰岩および凝灰岩	1B	層状水の帯水層	基本的には下層に不透水層の存在が不可欠であるが、透水性は高く水が溜まる環境であれば良好な帯水層。
	G	Gonde Strongly Green Welded Tuff	流紋岩~玄武岩質溶結凝灰岩	3A	裂隙水の帯水層	比較的裂隙が多すぎた帯水層となりうる。
	tb	Adami Tulu Basaltic Pyroclastics	玄武岩質凝灰岩角礫岩~火山礫凝灰岩	3A	裂隙水の帯水層	基本的には下層に不透水層の存在が不可欠であるが、透水性は高く水が溜まる環境であれば良好な帯水層。
第三紀	ba	Ogolcho Pleistocene Basalt	塊状玄武岩溶岩	3B	裂隙水の帯水層	塊状ではあるが、亀裂が発達する部分も存在し、亀裂部分には良好な帯水層が期待できる。
	lak	Lekansho Lacustrine Deposits	砂礫層、泥層などの湖成堆積物	1C	層状水の帯水層	半固結性の堆積物であり、一部良好な帯水層の存在が認められる。
	rh	Gademotta Rhyolite	流紋岩溶岩および凝灰岩	3A-3C	裂隙水の帯水層	地域の水理的基盤の上位にある良好な帯水層である。特に亀裂の発達した玄武岩や玄武岩層の間の軽石層に良好な帯水層が認められる。
	N2b	N2b Basal	玄武岩溶岩および火砕岩類	3A	裂隙水の帯水層	
	NQs	NQ s Rhyolite	流紋岩質凝灰岩	3A	裂隙水の帯水層	
	rht/N1_2n	N1_2n Rhyolite	斜長石流紋岩質凝灰岩	3C	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	まだ、個々の岩層についての性状を十分把握されていないが、亀裂質の部分を除き、基本的に、難透水性の地層である。
	N1n	N1n Basalt	アンカー玄武岩、アルカリ玄武岩	3B	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	局所的に良好な帯水層が分布するが、平面的な広がりは限定的である。
	N1ar	N1ar Rhyolite	流紋岩質凝灰岩	3B	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	
	Ngs	Sharenga Rhyolite	流紋岩岩頭	3C	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	
	Nqu	Upper Basalt	多孔質玄武岩溶岩	3C	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	まだ、個々の岩層についての性状を十分把握されていないが、亀裂質の部分を除き、基本的に、難透水性の地層である。
中生代	Ngb	Beyana Tuff	火山礫凝灰岩および凝灰岩	3C	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	
	Ngm	Middle Basalt	塊状玄武岩溶岩	3C	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	
	Pgs	Shole Welded Tuff	流紋岩質強溶結凝灰岩	3C	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	局所的に良好な帯水層が分布するが、平面的な広がりは限定的である。
	Pgl	Lower Basalt	塊状玄武岩溶岩	3C	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	
中生代	Mes	Adigrat Sandstone, Anlaro Limestone	砂岩・石灰岩	4D	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	まだ、個々の岩層についての性状を十分把握されていないが、亀裂質の部分を除き、基本的に、難透水性の地層である。
先カンブリア紀	Pre	Biotite Gneiss, Pegmatite	黒雲母片麻岩・花崗岩	4D	局所的な層状水及び裂隙水の帯水層	

References: (1) Laury and Albritton 1975, (2) Mohr et al. 1980, (3) EIGS-GLE 1985, (4) Woldegabriel et al. 1990, (5) GSE 1994, (6) GSE 2002, (7) EWTEC 2008

### c. 水需要と開発予算

2015 年の給水計画に関する水需要予測は前述のようであるが、ここでは今後の地下水利用の将来予測の基礎資料について述べる。水需要に関しては、最初に 2010 年の人口を基準として地下水利用の将来予測を行った 2025 年までの人口を推定した。人口増加率は社会経済調査による 2010 年-2015 年：3.3%、2016 年-2020 年：2.8%、2021 年-2025 年：2.5%の値を採用した。この値を利用して求めた各年度の人口に都市域における一人当たりの給水原単位を乗じて生活水量から日最大水量を求めた。年度ごとの水量の推移は以下の図 10.2に示す。優先上位都市の施工に関しては 2015 年を対象年としておりその年に南部諸民族州で施設を検討している。その後 2017 年、2018 年にオロミア州で選定された小都市での優先上位都市の実施を検討している。優先上位小都市以外に関しては、2016 年から政府予算等を利用して掘削の予定である。エチオピア国の地下水開発政策の給水率向上をめざした UAP によれば、2012 年までに都市域での給水率を 100%にする目標を定めていたが現状では達成は困難な状況である。その後 UAP2 が新たに 2011-2015 年を計画年として採用された。2016 年以降の期待される水供給施設の予算がどのように消化されどのように変化するか不明のところもあるが、南部諸民族州とオロミア州の 2015 年での都市部での建設予定の予算がそのまま分配され、2016 年から 2025 年までの予定されるプロジェクト等に係る予算と比較すると表 10.8のようになる。優先プロジェクト以外の政府予算が予定通り出費されれば今回の計画に沿って地下水開発が実施可能な状況である。

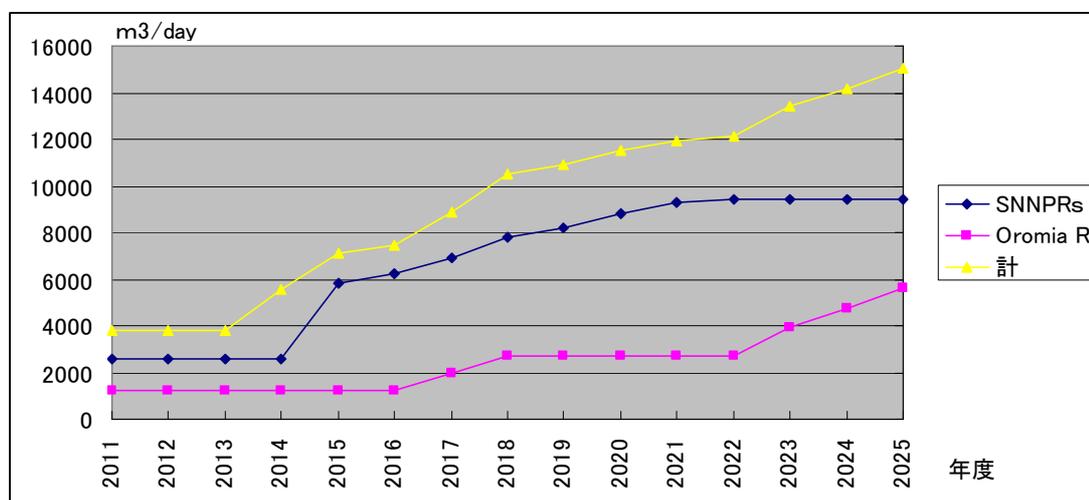


図 10.2: 年度ごとの両州の水需要予測(日最大水量)

表 10.8: 年度毎の予算状況(試算)

(USD million)															
スキームのタイプ	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
優先上位都市(深井戸)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
拡張パイプスキーム(深井戸)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
既存スキームの継続	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>スキームの予算(経費)</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
優先上位都市	-	-	-	-	12	-	7.85	7.85	-	-	-	-	-	-	-
拡張パイプスキーム(深井戸)	-	-	-	-	0	8.23	13.08	14.63	5.49	5.49	6.86	5.49	6.22	6.22	9.33
<b>期待される援助、政府予算ほか</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
日本のGA(可能性として)	-	-	-	-	12	0	7.85	7.85	-	-	-	-	-	-	-
GOE(UAPより)	-	-	-	-	0	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7	27.7

1USD=75.84円、1Birr=4.451円(統制レート2011年11月)

#### d. 地下水開発の可能性

地下水ポテンシャルについては水理地質図から判断して Abaya 湖周辺から北側については一部をのぞいて (Awasa 湖の北東～東側) 中程度から高い生産量が見込める。ただし生産量は問題ないが、水質でフッ素が水質基準以上の値を示す箇所がオロミア州の Ziway 湖周辺や南部諸民族州の Butajila の南東側、Awasa 湖周辺に一部認められる。一方 Abaya 湖周辺から南側では主に第三紀中新世以前の玄武岩類や凝灰岩類、および先カンブリア紀の片麻岩や花崗岩が分布し、前者は低位～中位、後者は貧から低位の生産量が予想される。これらの分布地域では低地部に第四紀の堆積物が分布しこれらは中程度の生産量が見込める。要請された小都市に関して前述の水需要予測に沿った必要日水量を、2010年を基準にして 2025 年まで計画した。また各小都市の位置と水理地質図の関係から各小都市の水理地質状況をまとめ表 10.9に示した。

優先上位都市は主に Abaya 湖周辺から北側の更新世以降の地層からなる地域に分布し、中程度から高い生産能力を有する地域にあたる。水理地質断面図から推定される井戸の帯水層深度は主に 130m-150m と 50m-70m の深度が想定され、井戸深度は 100m から 200m 程度と予想される。推定される揚水量は 3L/sec~7L/sec の間である。Abaya 湖周辺とそれより南側に位置する優先上位都市の一部は、低位から中程度の生産能力である帯水層をもつ。水理地質断面図から推定される井戸の帯水層は 80m-100m で井戸深度は 150m 程度と推定できる。推定される揚水量は、2L/sec~5L/sec 程度である。オロミア州での優先上位都市の対象となる小都市はすべて Awasa 湖周辺から北側に分布し、大半は Ziway 湖の東方に位置する。地下水ポテンシャルは低位から中程度の生産能力を有すると思われる、帯水層の想定深度は 30m-100m から 130m-150m と幅広い。井戸深度は 150m-200m と推定される。

その他の要請都市は南部諸民族州がリフトバレー全域に分布するが、オロミア州はほとんどの小タウンが Abaya 湖から北側に位置する。南部諸民族州では地下水ポテンシャルは中程度の生産能力で、Abaya 湖周辺から南側では貧～低位の生産能力となる。オロミア州では地下水ポテンシャルは低位～中程度の生産能力を示す。各小都市の詳細の推定される水理地質状況は表 10.9に示す。



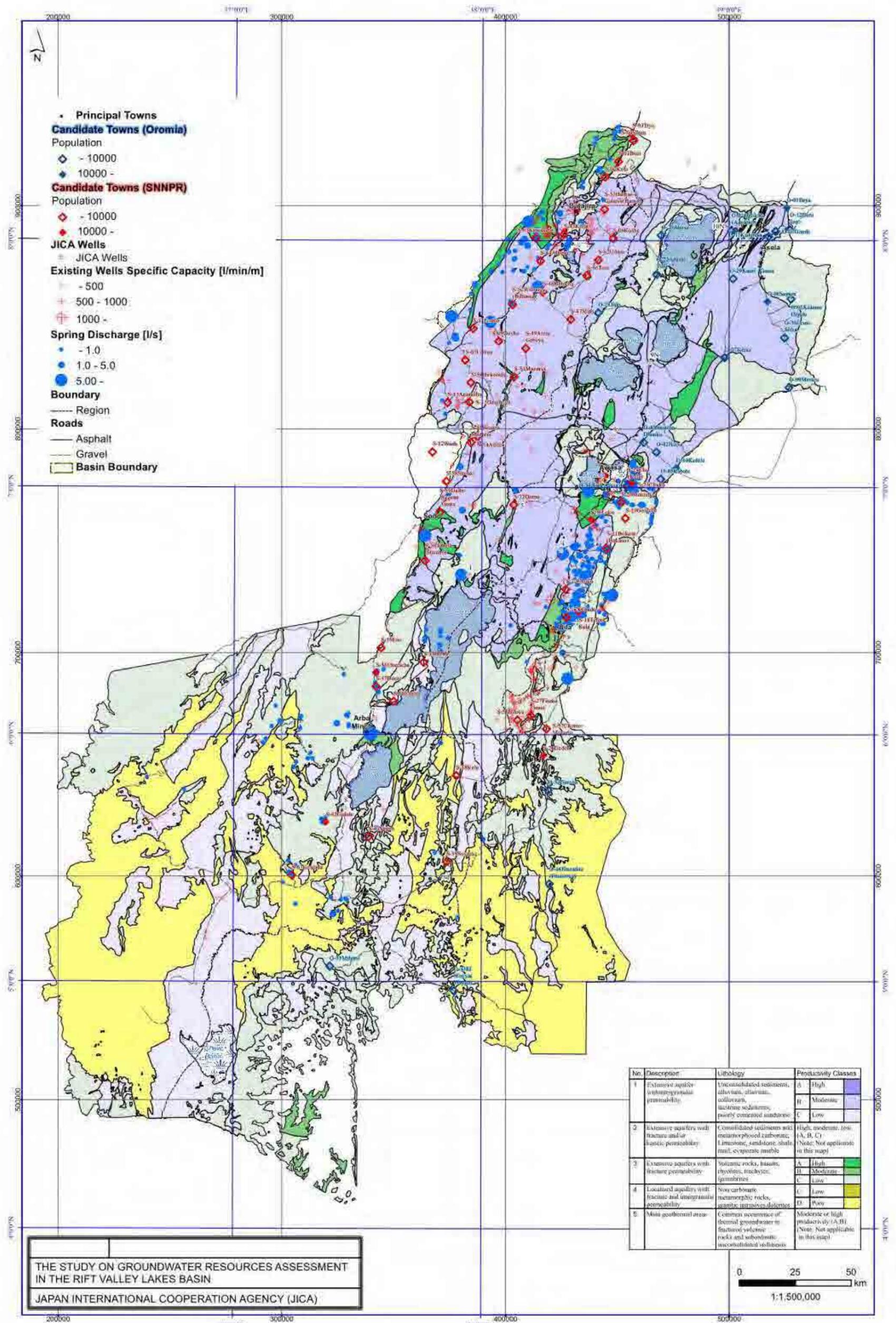


図 10.3: 水理地質図と小都市位置図

## 10.2 給水計画

### 10.2.1 水資源

要請小都市において、既存給水施設を有する小都市の水資源は、深井戸（動力ポンプ、ハンドポンプによる揚水）／浅井戸（ハンドポンプによる揚水）／湧水（自然流下による取水）の3通りである。また既存給水施設を有しない小都市の水資源は、河川等の表流水の他、隣接する既存給水施設を有する小都市からの水売り人（ドラム缶等による水運搬）や、配水管網を延長して給水されている。

現地調査によって水資源状況の現況を確認したところ、現行の必要水量の過不足は別として、年間を通じて安定した水量と水質が確保できる水資源は深井戸であるケースが多い。また、湧水資源は、一般的に小都市からの距離が長く、数kmから数十kmの導水管によって取水していることが多く、新規の安定した湧水量を産出する湧水資源を確保するには、小都市から更に離れた場所となると考えられ、施設規模が大がかりとなる場合が多い。

河川などの表流水については、季節変動による水量増減が大きく、水質は濁度が極めて高く、かつ、場所によっては、家畜放牧地／コーヒー豆の洗浄施設／革鞣し施設等の水汚染源の存在が多く確認された。

このように、表流水は不安定な水量、水浄化設備を必要とする水質というように安全で安定した飲料水の水資源としてはリスクが高い。よって、本計画での水資源は地下水資源を採用する。地下水の利用は前述の地下水ポテンシャル評価からも裏付けられる。

### 10.2.2 給水計画の基本方針および概略設計

給水計画の基本方針は、以下の事項に加え、前述のとおり目標年次を2015年とした人口予測に基づき、水需要（給水原単位）は20L/c/dayとする。また、エチオピア国での従来の給水プロジェクトで適用されている“Urban Water Supply Design Criteria 2006”に準拠して概略設計を行う。

#### a. 基本方針

基本方針は以下のようである。

- 維持管理費を最小限に抑えるため、給水施設は最小限のスペックとする。  
具体的には、①中継ポンプ（ブースターポンプ）を使用しない。②送水量および貯水槽の水位計測は、流量計の目視によって行い、電気的な計測設備は使用しない。
- 住民主体で維持管理が出来るように、複雑な給水システムや高機能機材を出来る限り使用しない計画とする。  
具体的には、①送配水管路は、管網としない。②送水量および貯水槽の水位計測は流量計の目視によって行い、電気的な計測設備は使用しない。発電機や電動ポンプは、「エ」国で普及している仕様とする。
- 初期投資（建設費）を抑えるため、出来る限り現地調達可能資機材および工法にて計画する。

具体的には、管材料・弁類・鋼材・コンクリート材料は、出来る限り現地での発注が可能で材料とする。ただし、新工法・新資機材のうち「エ」国で採用を開始した、或いは、採用予定となっているものについては、技術的・経済的・時間的に適切であると確認されたもの（コンクリート二次製品、PE 管等）については、運営維持管理や環境への負荷軽減のためにも積極的に採用する。

- ▶ 管路の構造は、建設費・運営維持管理の難易度を考慮して管網構造とせず、導水・送水・給水用の管路を基本に、本管・支管の組み合わせとした極力シンプルな管路構造とする。
- ▶ 要請小都市における給水施設の水源は、基本的に管井戸である。井戸の水質は湖水や河川水とくらべ比較的良好であるものの、地域によっては鉄分等の除去施設などの浄化施設が必要な場合もあるため、基本設計時にはこのような付帯設備の必要性も検討する必要がある。但し、水需要を賅うる水量・水質を有する湧水源が存在する場合は、湧水の利用も行うこととする。
- ▶ 水源から住民への給水栓までの一連の施設は、取水設備（ポンプ等）・管路（導水、送水、配水）・貯水槽で構成される。水源から貯水槽までの導水管はポンプによる圧送とし、貯水槽から給水栓までの送水管・給水管は重力による自然流下方式によって給水する。

## b. 概略設計

概略設計の具体的な内容は、以下のとおりである。

### b.1 新規井戸の数量

各小都市における新規井戸の数量（本数）は、水理地質状況に基づく地下水源調査による揚水可能量、データが無く推定の困難地域については「エ」国における井戸 1 本当たりの揚水可能量の実績により、計画給水量から数量（本数）を算定する。

なお、現行の既存井戸で必要十分な揚水量が確保されているものの、給水施設の老朽化・給水能力不足・設計不良等が主な原因で給水率が低い小都市においては、この既存井戸の再利用も検討する（井戸構造の品質に問題が無い場合）。

下表の新規給水量は、総需要水量から現況の給水量を差し引いたものである。

表 10.10: 要請小都市の水源必要水量と井戸本数(新規給水量)

No.	Town Name & ID (SNNPRS)	人口 2010	人口 (2015)	生活水量	無効水量	日平均水量	日最大水量	既存施設水供給量 (水消費データ換算) (m3/day)	水源水量		
		Total ①	(増加率3.3%/年) ②=①×(1+3.3%)	(m3/day) ③=②×0.02MCD	(fc:0.15 m3/day) ④=③×15%	(m3/day) ⑤=③+④	(fc:1.2 m3/day) ⑥=⑤×120%		BH必要揚水量 (L/sec.) ⑦=⑥÷8hrs÷3600sec.	BH 推定揚水量 (L/sec.) ⑧=水理地質調査に基づく	井戸本数 ⑨=⑦÷⑧
1	S-01 Buei	6,961	8,188	164	25	188	226	208	0.6	5.0	1
2	S-02 Kela	3,519	4,139	83	12	95	114	57	2.0	3.0	1
3	S-03 Tiya	1,937	2,278	46	7	52	63	21	1.5	1.5	1
4	S-04 Suten	1,298	1,527	31	5	35	42	15	0.9	5.0	1
5	S-06 Koshe	6,858	8,067	161	24	186	223	146	2.7	2.3	2
6	S-07 Lisana	1,711	2,013	40	6	46	56	97	-1.4	5.0	-1
7	S-09 Dosh	1,881	2,213	44	7	51	61	3.6	2.0	5.0	1
8	S-11 Fonko	2,380	2,799	56	8	64	77	66	0.4	4.0	1
9	S-12 Wada	2,113	2,485	50	7	57	69	1	2.3	5.0	1
10	S-13 Anigacha	6,811	8,011	160	24	184	221	119	3.5	5.5	1
11	S-14 Adilo	4,659	5,480	110	16	126	151	15	4.7	4.7	1
12	S-15 Daniboya	8,111	9,541	191	29	219	263	69	6.7	3.6	2
13	S-16 Leku	11,810	13,892	278	42	319	383	370	0.5	2.0	1
14	S-17 Kebado	8,365	9,839	197	30	226	272	33	8.3	5.0	2
15	S-18 Teferi Kela	4,178	4,914	98	15	113	136	33	3.5	5.0	1
16	S-19 Goreche	2,986	3,512	70	11	81	97	18	2.7	5.0	1
17	S-20 Manicho	4,017	4,725	95	14	109	130	2	4.5	5.8	1
18	S-21 Bokasa (Bokaso)	2,039	2,398	48	7	55	66	2	2.2	1.0	3
19	S-22 Chuko	8,884	10,450	209	31	240	288	1,977	-58.6	5.1	-12
20	S-23 Chuko	14,626	17,204	344	52	396	475	170	10.6	5.0	3
21	S-24 Ela (Kela)	5,259	6,186	124	19	142	171	204	-1.2	5.0	-1
22	S-27 Fiseha Genet	4,189	4,927	99	15	113	136	28	3.7	1.7	3
23	S-28 Gedeb	10,021	11,787	236	35	271	325	17	10.7	5.0	3
24	S-30 Tabela (Humbo)	6,246	7,347	147	22	169	203	45	5.5	2.8	2
25	S-32 Dimtu	1,702	2,002	40	6	46	55	17	1.3	1.0	2
26	S-34 Birbir	5,831	6,859	137	21	158	189	293.8	-3.6	6.5	-1
27	S-35 Chenicha	10,223	12,025	241	36	277	332	67	9.2	5.0	2
28	S-36 Ezo	1,822	2,143	43	6	49	59	0	2.1	1.0	3
29	S-37 Dorze	1,256	1,477	30	4	34	41	0.14	1.4	1.0	2
30	S-38 Kele	8,632	10,153	203	30	234	280	154	4.4	1.0	5
31	S-39 Soyama	6,268	7,373	148	22	170	204	1.5	7.0	5.0	2
32	S-41 Segen	3,626	4,265	85	13	98	118	77	1.4	1.0	2
33	S-42 Gidole	13,176	15,498	310	47	357	428	90	11.7	5.3	3
34	S-43 Kibat	5,676	6,676	134	20	154	184	199.7	-0.5	1.7	-1
35	S-44 Alkeso	1,028	1,209	24	4	28	33	138.1	-3.6	5.0	-1
36	S-46 Tora	9,163	10,778	216	32	248	298	55	8.4	3.0	3
37	S-47 Mito	3,277	3,855	77	12	89	106	203	-3.4	3.4	-1
38	S-48 Dalocha	7,024	8,262	165	25	190	228	97	4.5	5.0	1
39	S-49 Alem Gebeya	3,656	4,300	86	13	99	119	119	0.0	4.0	0
40	S-51 (Welaya) Mazoria	2,730	3,211	64	10	74	89	8	2.8	3.4	1
41	S-52 Wilbareg (Bilbareg)	2,197	2,584	52	8	59	71	34.1	1.3	1.2	2
42	S-53 Hamus-Gabeya(Bamo)	4,152	4,884	98	15	112	135	18	4.1	1.5	3
43	S-54 Hirkofofo	2,590	3,047	61	9	70	84	6	2.7	3.6	1
44	S-55 Weyira Mazoria	8,346	9,817	196	29	226	271	0	9.4	5.6	2
45	S-56 Biloya	4,484	5,274	106	16	121	146	4	4.9	2.4	3
46	S-57 Chorso-Mazoria	8,500	9,998	200	30	230	276	45	8.0	5.0	2
47	S-58 Shento	5,345	6,287	126	19	145	174	14	5.5	7.5	1
48	S-59 Dalbo (Wegene) Atowa	4,772	5,613	112	17	129	155	6	5.2	5.0	2
49	S-60 Lanite	7,221	8,494	170	25	195	235	34	6.9	5.0	2
50	S-61 Gewada	5,967	7,019	140	21	161	194	0	6.7	1.0	7
51	S-62 Udasa	4,470	5,258	105	16	121	145	18	4.4	5.0	1
52	S-63 Kawakoto	783	921	18	3	21	25	4	0.7	3.5	1

No.	Town Name & ID (Oromia Region)	人口 2010	人口 (2015)	生活水量	無効水量	日平均水量	日最大水量	既存施設水供給量 (水消費データ換算) (m <sup>3</sup> /day)	水源水量		
		Total ①	(増加率3.3%/年) ②=①×(1+3.3%)	(m <sup>3</sup> /day) ③=②×0.02MCD	(fc:0.15 m <sup>3</sup> /day) ④=③×15%	(m <sup>3</sup> /day) ⑤=③+④	(fc:1.2 m <sup>3</sup> /day) ⑥=⑤×120%		BH必要揚水量 (L/sec.) ⑦=⑥÷8hrs÷3600sec.	BH 推定揚水量 (L/sec.) ⑧=水理地質調査に基づく	井戸本数 ⑨=⑦÷⑧
1	O-01 Ileya	14,239	16,749	335	50	385	462	390	16.1	5.0	4
2	O-02 Ogolcha (Agolcho)	4,759	5,598	112	17	129	155	123	5.4	11.3	1
3	O-03 Gonde	4,350	5,117	102	15	118	141	349	4.9	5.0	1
4	O-05 Kidame Digelu	1,780	2,094	42	6	48	58	190	2.0	5.0	1
5	O-06 Sagure	10,926	12,852	257	39	296	355	190	5.7	5.0	2
6	O-07 Kersa	9,916	11,664	233	35	268	322	498	11.2	5.0	3
7	O-09 Meraro	4,725	5,558	111	17	128	154	16	4.8	5.0	1
8	O-10 Kofele	14,401	16,939	339	51	390	468	109	16.2	5.0	4
9	O-11 Kulumsa	3,472	4,084	82	12	94	113	8	3.6	5.0	1
10	O-12 Boru Jawi	4,446	5,230	105	16	120	144	33	3.9	5.0	1
11	O-20 Abosa	3,578	4,209	84	13	97	116	23	4.0	5.0	1
12	O-22 Adami Tulu	8,166	9,605	192	29	221	265	421	9.2	3.6	3
13	O-28 Jido	2,659	3,128	63	9	72	86	79	3.0	4.7	1
14	O-29 Katar Genet	3,953	4,650	93	14	107	128	0	4.5	5.0	1
15	O-30 Lemo Sirba	5,590	6,575	132	20	151	182	36	5.1	5.0	2
16	O-31 Milami	4,510	5,305	106	16	122	146	26	5.1	4.8	2
17	O-32 Garaba	7,500	8,822	176	26	203	243	223	8.5	6.0	2
18	O-33 El Woyya (Wayya)	4,090	4,811	96	14	111	133	6	4.6	6.9	1
19	O-34 Bura (Busa)	5,112	6,013	120	18	138	166	0	5.8	5.0	2
20	O-35 Awash Mercasa	10,200	11,998	240	36	276	331	117	11.5	5.0	3
21	O-36 Walancii	11,260	13,245	265	40	305	366	761	12.7	5.0	3
22	O-37 Doni	4,164	4,898	98	15	113	135	0	4.7	5.0	1
23	O-38 Befä (Bofa)	7,040	8,281	166	25	190	229	257	7.9	5.0	2
24	O-39 Intaye	8,500	9,998	200	30	230	276	0	9.6	7.3	2
25	O-40 Kabate	4,146	4,877	98	15	112	135	6	4.7	5.0	1
26	O-41 Awasho-Dhanku	7,040	8,281	166	25	190	229	0	7.9	5.0	2
27	O-42 Hursa	5,700	6,705	134	20	154	185	4	6.4	5.0	2
28	O-43 Hidi-Lola	6,550	7,704	154	23	177	213	30	7.4	5.0	2
29	O-44 Fincadaa (Fincawaa)	7,200	8,469	169	25	195	234	175	8.1	5.0	2
30	O-45 Adulala	3,601	4,236	85	13	97	117	0	4.1	5.0	1

## b.2 電動ポンプの動力

電動ポンプによる揚水（送水）施設では、要求水量が多く、かつ、地下水位や地上部の地形条件によっては、高揚程の電動ポンプによって揚水（送水）する必要がある。このような施設に適した電力は商用電力およびディーゼルエンジン式発電機となる。維持管理費の観点から商用電力は非常に経済的で効果的であるが、「エ」国の電力事情により安定した水供給ができない状態であるため、停電用スタンバイ電源としてエンジ式発電機を設置する計画とする（表 10.11参照）。

太陽光発電については、ランニングコストの低減やCO<sub>2</sub>等の環境負荷削減に非常に効果的であるものの、本計画で採用する電動ポンプを駆動するため、発電量の不足や故障時の対応環境（サービス網など）が整っていないため、本計画では採用しないこととする。

表 10.11: 動力ポンプの動力源比較

	商用電力	エンジン発電機	太陽光発電
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力料金が安い</li> <li>ためランニングコストが安い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>安定した電力供給</li> <li>安定した電圧</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ランニングコストが低い</li> <li>CO<sub>2</sub>を排出しない</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>送電線やトランス</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃料の調達が必要</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発電時間が日中に限ら</li> </ul>

	<p>敷設の初期投資が必要</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 停電が多い</li> <li>● 電圧変動がある</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 燃料費によるランニングコストが高い</li> <li>● 日常的な維持管理が必要</li> <li>● 消耗部品の交換が必要</li> <li>● 故障時の修理及スペアパーツが必要</li> </ul>	<p>れる</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 発電量が日射量に左右される</li> <li>● 初期投資費が高価</li> <li>● モジュールの耐用年数は10年～15年</li> <li>● モジュール当たりの発電量が60W程度と少ない</li> <li>● 本計画施設では発電に必要なパネル枚数が非常に多くなる</li> <li>● 発電量が小さいため、高揚程のポンプ駆動には不適</li> <li>● 故障時の修理には専門知識が必要。</li> <li>● スペアパーツの流通が確立していない</li> </ul>
--	--	--	---

### b.3 動力ポンプ運転時間

動力ポンプに運転時間は、電力消費量や生活時間帯における給水時間（給水栓を開く時間）を考慮して朝方2～4時間、夕刻2～4時間の最大8時間程度の運転を前提として計画を行う。

### b.4 地下水位計測用パイプの設置

地下水位を定期的に観測するため、井戸には水位観測用パイプを設置する設計とする。

### b.5 動力ポンプ揚水管頂部の弁類と配置

動力ポンプ揚水管頂部（井戸口）には、ポンプの防護および保守点検の観点から空気弁・圧力計・制水弁・流量計・逆止弁・排水用T字管を連続して設置するが、流量計の計測精度維持のため、流量計の前後に規定の長さの直管を設置して管内水流を層流に保つような設計とする。

### b.6 井戸口の落雷防止策

揚水管やケーシングに金属管が多く使用されているため、この部分への落雷のリスクが高い。そのため、ポンプの破損防止策として、隣接する発電機室内部に井戸口を設置、或いは、井戸口付近に建設される発電機室に避雷器（針）を設置することを検討する必要がある。

### b.7 貯水槽形式と容量

貯水槽の形式は、小都市の地形条件や広がりによって、地上式或いは高架式を検

討する。地上式貯水槽は、「エ」国で標準的に採用されている防水コア併用の円形石積構造または内防水併用の矩形 RC 構造とし、高架水槽は、鋼材架台にプラスチック製タンクを架載した構造を採用する。

貯水槽の容量は、1日のポンプ運転時間を最大8時間と設定した上で、日平均最大給水量の3割程度の容積を目処として設計するとともに、「エ」国で標準的に採用されている容積を参考とする。

#### **b.8 浄水施設**

本計画の水源は地下水を採用するため、原則として浄水施設は採用しない。しかし、水質基準のうち味覚等に影響を及ぼす水質（例：鉄分）が予測される地域があるため、簡易な浄水装置（例：鉄分除去装置）の設置を検討する。

#### **b.9 配水方式とネットワーク形状**

公共水栓および各戸給水への配水方式は、以下の2通りがある。

- A) 圧送式配水 ; ポンプによる圧送によって配水する。
- B) 自然流下式配水 ; 貯水槽から重力によって配水する。

A)については、ポンプ圧力調整や管路の管理（水撃、漏水等）の運転管理がB)に比べ高度となるため、比較的維持管理がシンプルで容易であるB)方式を採用する。また、配水ネットワーク形状についても、シンプルで容易な維持管理となるよう、貯水槽から給水地点への配水管は、管網形式とせず、各管の配水方向は一方（貯水槽→給水地点）とする。

#### **b.10 導水・送配水管路と道路インフラとの干渉**

候補小都市の近辺では、道路インフラの開発が盛んになっている区域が散見され（路帯拡幅、路盤形成、舗装、線形変更等）、既存の給水管路施設が道路工事によって破損・寸断されたケースが散見された。よって、本計画が実施設計を行う時点で道路インフラ計画情報を把握し、相互の施設が干渉しないような配慮が必要である。

#### **b.11 配水管材料**

「エ」国での管材料は、亜鉛メッキ管（GIP）が多く採用されてきていたが、最近ではPVC管の他、施工が容易なPE管の採用が盛んになってきている。

よって、施工性・維持管理性・経済性の観点から、新しい資材の積極的な採用を検討する。

#### **b.12 給水方式**

給水方式は公共水栓方式とし、構造は「エ」国の標準構造図の基づくものとする。公共水栓の数量・配置は、UAPやデザインクライテリア等の諸条件（水栓へのアクセス距離、給水人数等）に準拠し、既存の公共水栓や各戸給水区域との重複を

さけるような数量・配置とする。

### b.13 水消費の管理

給水施設による水消費の管理を確実に、かつ、正確に行うため、以下の構造物には流量計を設置する。

- ✓ 井戸の揚水管頂部 ; 生産量の把握
- ✓ 貯水槽の配水管起点部 ; 総配水量の把握
- ✓ 公共水栓の配水本管接合部 ; 個別および総消費量の把握

なお、水消費の把握は、給水施設全体における漏水・盗水を発見・管理するためにも非常に有効である。

### b.14 水源地域住民への給水の配慮

水源としての井戸は、小都市の郊外（住民の生活区域外）に建設されることが多く、この水源付近に点在する住民や小村落は、水源用地を提供するものの給水の恩恵に恵まれないことになり、しばしば、用地占有・水利権等の争いの原因となるケースが多い。よって、これらの住民にも給水の機会を与え、水源から給水管末端までの地域住民による施設管理意識向上の意味を含め、水源地域においても小規模な給水施設を設けることが効果的である。

給水方法については、貯水槽から自然流下式送配水管を敷設（導水管と並行しての2条方式）する方法、導水管から小規模貯水槽へ手動弁によって貯水・給水する方法の2通りが考えられるが、地形条件・事業費・運転難易度に合わせて選定する必要がある。

### b.15 給水施設のモデル

給水施設については、上記のクライテリアおよび主要施設の設計条件に基づき、各小都市の地形条件を考慮した給水施設を10通りのモデルとして計画する。ポンプの動力方式は、商用電力と停電時用発電機との相互運転方式とする。水源周辺住民への給水を考慮して、小規模な給水施設（高架水槽と給水栓）を併設する。給水システムのモデル図を以下の図 10.4に示す。

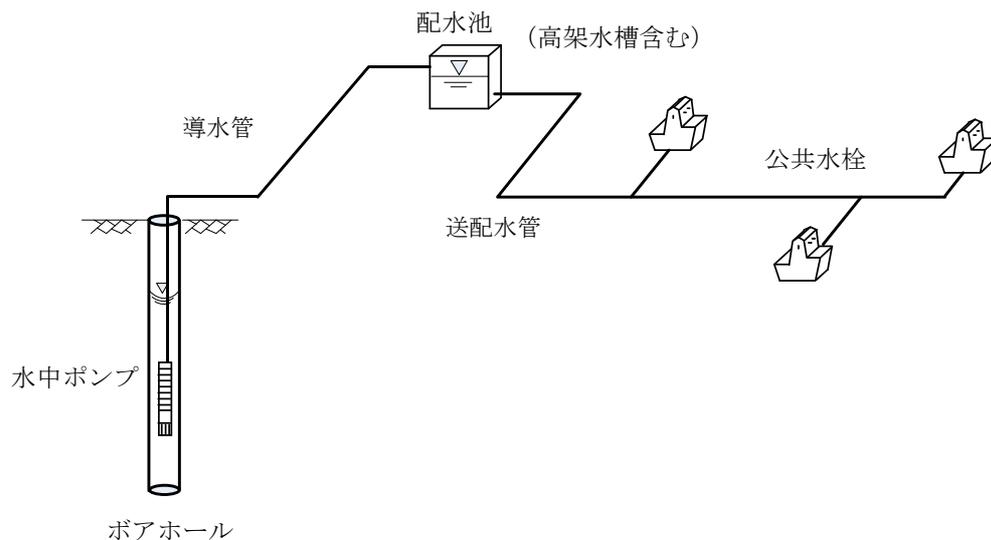


図 10.4: 給水施設のモデル

なお表 10.12に各小都市の給水施設の基本的なシステムおよび図 10.5にはレイアウト図を示す。

表 10.12: 各小都市の給水施設システム概要

Model-01 & 06		導水 1 系統・送水 1 系統
1.	水源	ケーシング井戸×1 本
2.	取水	水中モーターポンプ、商用電力（非常用発電機付）×一式
3.	導水	導水本管×1 条
4.	貯水	地上式（高架式）貯水槽×1 基
5.	送水	送水本管×1 条
6.	配水	複数条配水本管、複数条配水支管、給水管、公共水栓
7.	その他	
SNNPR		S01 Buei, S02 Kela, S03 Tiya, S09 Dosha, S11 Fonko, S12 Wada, S13 Anigacha, S14 Alio, S16 Leku, S18 Teferi-Kela, S19 Goreche, S20 Manicho, S48 Dalocha, S51 Mazoria, S58 Shento, S62 Udas, S63 Kawakoto
オロミア州		O01 Iteya, O02 Ogolcha, O03 Gonde, O05 Kidame, O09 Merano, O11 Kuumusa, O20 Abosa, O28 Jido, O29 Katar-Genet, O33 El-Woyya, O37 Doni, O45 Adulala

Model-02 & 07		導水 2 系統・送水 1 系統
1.	水源	ケーシング井戸×2 本
2.	取水	水中モーターポンプ、商用電力（非常用発電機付）×2 式。
3.	導水	導水本管×2 条
4.	貯水	地上式（高架式）貯水槽×1 基
5.	送水	送水本管×1 条
6.	配・給水	複数条配水本管、複数条配水支管、給水管、公共水栓
7.	その他	
SNNPR		S04 Suten, S06 Koshe, S17 Kabado, S30 Tabera, S35 Chenicha, S37 Dorze, S39 Soyama, S41 Segen, S52 Wilbareg, S53 Hamus-Gebaya, S54 Hirokofoto, S57 Chorso-Mazoria, S59 Dalbo-Atowa, S60 Lanite
オロミア州		O12 Boru-Jawi, O30 Lemo-Sirba, O31 Milami, O32 Garaba, O34 Bura, O35 Awash-Mercasa, O38 Befa, O39 Intaye, O40 Kabate, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa

Model-03 & 08		導水 3～5 系統・送水複数系統
1.	水源	ケーシング井戸×3～5 本
2.	取水	水中モーターポンプ、商用電力（非常用発電機付）×上記井戸と同数。
3.	導水	導水本管×2～5 条
4.	貯水	地上式（高架式）貯水槽×1 基
5.	送水	送水本管×複数条
6.	配・給水	複数条配水本管、複数条配水支管、給水管、公共水栓
7.	その他	
SNNPR		S21 Bokasa, S23 Chuko, S27 Fisha-Genet, S28 Gedeb, S36 Ezo, S38 Kele, S42 Gidole, S46 Tora, S56 Biloya
オロミア州		O07 Kersa, O22 Adami-Tulu, O41 Awasho-Dhanku, O42 Hursa

Model-04 & 09		導水 2 系統・送水複数系統
1.	水源	ケーシング井戸×2 本
2.	取水	水中モーターポンプ、商用電力（非常用発電機付）×2 式
3.	導水	導水本管×2 条

4.	貯水	地上式（高架式）貯水槽×2基
5.	送水	送水本管×複数条
6.	配・給水	複数条配水本管、複数条配水支管、給水管、公共水栓
7.	その他	
SNNPR		S15 Daniboya, S55 Weyiya-Mazoría
オロミア州		O06 Sague

Model-05 & 10		導水2系統・送水複数系統
1.	水源	ケーシング井戸×3~7本
2.	取水	水中モーターポンプ、商用電力（非常用発電機付）×上記井戸と同数式。
3.	導水	導水本管×2条
4.	貯水	地上式（高架式）貯水槽×2基
5.	送水	送水本管×複数条
6.	配・給水	複数条配水本管、複数条配水支管、給水管、公共水栓
7.	その他	
SNNPR		S61 Gewada
オロミア州		O10 Kofele, O36 Walanciti

No. Facility		現状では緊急を要する新規給水施設は不要。
1.	水源	Nil.（取水改善）
2.	取水	Nil.（ポンプ設置）
3.	導水	Nil.（補修）
4.	貯水	Nil.（拡張・増築）
5.	送水	Nil.（補修）
6.	配・給水	Nil.（補修）
7.	その他	維持管理計画の再構築
SNNPR		S07 Lisana, S22 Chuko, S24 Ela, S32 Dimtu, S34 Birbir, S43 Kibat, S44 Alkeso, S47 Mito, S49 Alem-Gebeya
オロミア州		Nil.

Models No.	Principal facilities & Figures of the water supply system	Applied towns (Draft) Town ID & Name
Model-1	1 Well * 1no. 2 Generator & House, EEPC Commercial Elec. Power Supply * 1 3 Conveyance, Transmission and Distribution pipe line 4 Ground Reservoir (Main) * 1no. 5 Elevated Reservoir (Sub.) * 1no. 6 Water Point (Public Faucet) * 1sum.	SNNPR S- 01 Buei S- 02 Kela S- 09 Dosh S- 11 Fonko S- 12 Wada S- 13 Anigacha S- 16 Leku S- 18 Teferi Kela S- 19 Goreche S- 20 Manicho S- 48 Dalocha
	<p><b>1 Well Facility 1 Reservoir</b></p>	Oromia Region O- 01 Iteya O- 02 Ogolcha O- 03 Gonde O- 09 Merano O- 11 Kulumusa O- 33 El Woyya
Model-2	1 Well * 2nos. 2 Generator & House, EEPC Commercial Elec. Power Supply * 2 3 Conveyance, Transmission and Distribution pipe line 4 Ground Reservoir (Main) * 1no. 5 Elevated Reservoir (Sub.) * 2nos. 6 Water Point (Public Faucet) * 1sum.	SNNPR S- 04 Suten S- 06 Koshe S- 17 Kebado S- 30 Tebera (Humbo) S- 35 Cenicha S- 37 Dorze S- 39 Soyama S- 41 Segen S- 52 Wilbareg S- 57 Chorso Mazoria S- 60 Lanite
	<p><b>2 Well Facilities 1 Reservoir</b></p>	Oromia Region O- 12 Boru Jawi O- 30 Lemo Sirba O- 32 Garaba O- 34 Bura O- 35 Awash Mercasa O- 39 Intaye O- 43 Hidi Lola O- 44 Fincadaa
Model-3	1 Well * 3 ~ 5nos. 2 Generator & House, EEPC Commercial Elec. Power Supply * 3 ~ 5 nos. 3 Conveyance, Transmission and Distribution pipe line 4 Ground Reservoir (Main) * 1no. 5 Elevated Reservoir (Sub.) * 3 ~ 5 nos. 6 Water Point (Public Faucet) * 1sum.	SNNPR S- 23 Chuko S- 27 Fisha Genet S- 28 Gedeb S- 36 Ezo S- 38 Kele S- 42 Gidole S- 46 Tora S- 56 Biloya
	<p><b>3 ~ 5 Well Facilities 1 Reservoir</b></p>	Oromia Region O- 07 Kersa O- 22 Adami Tulu

Models No.	Principal facilities & Figures of the water supply system	Applied towns Town ID & Name
Model-4	1 Well * 2nos. 2 Generator & House, EEPC Commercial Elec. Power Supply * 2 3 Conveyance, Transmission and Distribution pipe line 4 Ground Reservoir (Main) * 2 nos. 5 Elevated Reservoir (Sub.) * 2nos. 6 Water Point (Public Faucet) * 1sum.	SNNPR
	<p><b>2 Well Facilities 2 Reservoirs</b></p>	Oromia Region
Model-5	1 Well * 3~7nos. 2 Generator & House, EEPC Commercial Elec. Power Supply * 3 3 Conveyance, Transmission and Distribution pipe line 4 Ground Reservoir (Main) * 2~7nos. 5 Elevated Reservoir (Sub.) * 3 nos. 6 Water Point (Public Faucet) * 1sum.	SNNPR S- 61 Gewada
	<p><b>3 ~ 7 Well Facilities 2 ~ 7 Reservoirs</b></p>	Oromia Region
Model-6	1 Well * 1no. 2 Generator & House, EEPC Commercial Elec. Power Supply * 1 3 Conveyance, Transmission and Distribution pipe line 4 Elevated Reservoir (Main) * 1no. 5 Elevated Reservoir (Sub.) * 1no. 6 Water Point (Public Faucet) * 1sum.	SNNPR S- 03 Tiya S- 14 Ailo S- 51 (Webya) Mazoria S- 58 Shento S- 62 Udasa S- 63 Kawakoto
	<p><b>1 Well Facility 1 Reservoir</b></p>	Oromia Region O- 05 Kidame O- 20 Abosa O- 28 Jodo O- 29 Katar Genet O- 37 Doni O- 45 Adilala



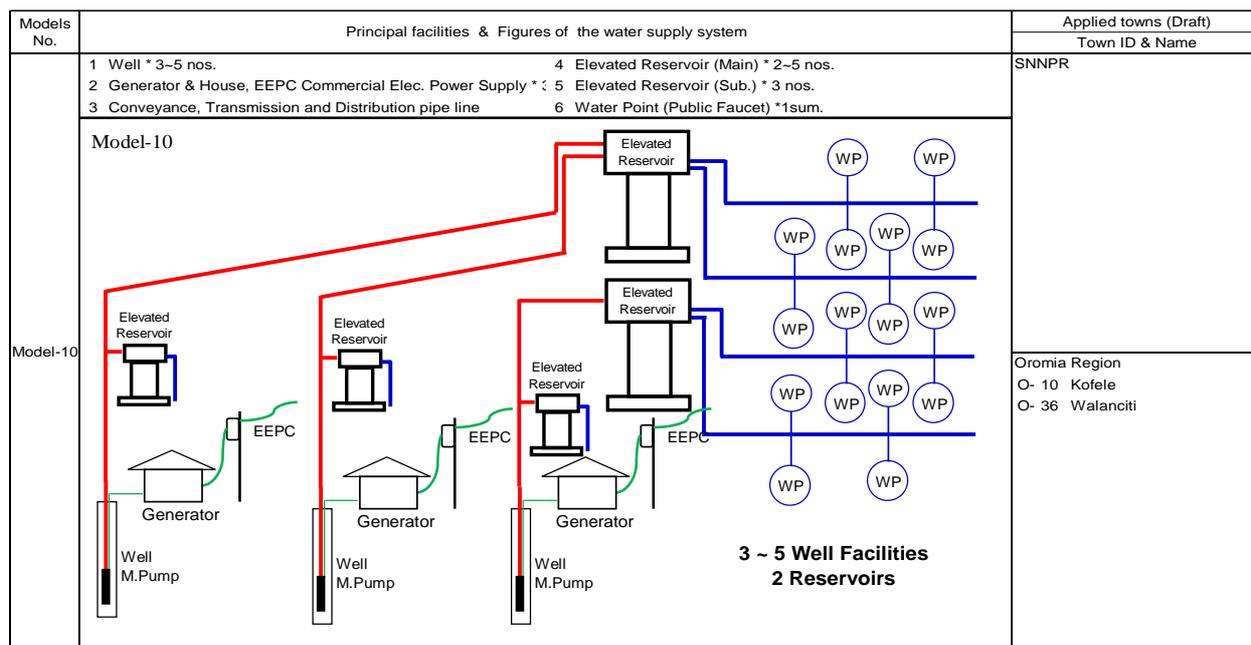


図 10.5: 各小都市の給水施設システムモデル概要図

### 10.3 給水施設の運営維持管理状況と課題および提案

#### 10.3.1 既存の水管理組織・運営状況

##### a. 組織状況

##### a.1 運営維持間組織の有無

82 の小都市のうち、既存給水施設を有する小都市の殆どに運営維持管理のための水管理組織が存在する。組織の規模は、独立採算制の水管理組織(エンタープライズ)から、水組合 (Water Committee) 、小都市行政組織内の水管理部署等、規模は様々である。

##### a.2 給水運営組織の活動

組織の活動は、施設の修繕を行う技術班と、水料金の徴収とその資金管理を行う事務班の2つによって構成されている。技術班は通常、ポンプの運転や管路の修理を行い、事務班は、公共水栓での水料金徴収や、各戸給水の流量計の検針と料金徴収を行いつつ、徴集された資金管理を行っている。

##### a.3 組織スタッフの構成

組織のスタッフは、1名から10名以上で構成される組織と小都市によって異なり、一人の活用内容もタウンによって大きく異なっている。

##### b. 運営状況

##### b.1 水料金の徴収・価格設定

公共水栓では、水管理組織のスタッフが、利用者が持参して給水するポリタンク（20L）の数量によって水料金を徴収しているケースが殆どであるが、一部の小都市においては、水管理組織と、各戸毎或いは各公共水栓の水料金徴収者との間で、定額制で月間契約を交して運営している小都市も存在する。公共水栓での水料金徴収者と水管理組織との契約とは、水料金徴収者が公共水栓で徴集した金額から定額料金を毎月水管理組織へ支払い、残る差額は水料金徴収者の収入（給与、公共水栓の維持管理費）となる契約である。各戸給水や業務施設への給水では、水管理組織と利用者との間で従量制による契約で料金を徴収している。動力ポンプによる地下水および湧水による各戸給水や業務用給水が行われている小都市においては、各州が作成した各戸給水の給水契約書フォームに基づき、小都市水事務所、県あるいは州の水事務所によって水料金価格が設定されている。水単価は $m^3$ での従量制で規定されており、 $1m^3$ ～およそ $30m^3$ /月の範囲で、単価が区分されている。また、流量計本体のリース料金が設定され徴集されているケースも多く見られた。ハンドポンプや湧水（On-Spot）形式の給水施設では、利用者の家族で月額使用料金（定額制）を設定している。

## b.2 収支の状況

水料金徴集による収入は、給水施設の規模や水料金の設定で異なるが、大凡 16,000 ブル～1,000 ブル/月の範囲となっている。収入に対する支出のうち大きなウェイトを占めるのが、ポンプ動力用のエンジン式発電機の燃料費および漏水補修等のための送配水管材類費用である。収支バランスは、施設の老朽化や配水管の拡張などの維持管理費の支出が増加傾向となっているため、赤字傾向である小都市が殆どである。

人件費については、独立採算制のエンタープライズでは、この料金収入から賄われているため、収入に占める負担増となっている。タウン水管理事務所やワレダ（郡）水管理事務所などの職員人件費は、職員が小都市行政機関やワレダ（郡）の職員であるため、料金収入で負担するのではなく、所属する行政機関によって負担されている。

## 10.3.2 水管理組織に対する課題

既存水供給施設を管理する水管理組織の活動状況から、運営維持管理に関する現状の課題を挙げる。

### a. 水管理組織に必要な人員の不足

給水施設の規模に見合った人員が比較的確保されている小都市はごく僅かであるものの、次の表 10.13のように、全都市において組織に人員が絶対的に不足している。

表 10.13: 水管理組織の人員数

No.	Zone ID	Zone Name	SNNPRS				水管理組人員								過不足 (①-②)
			Woreda ID	Woreda Name	Town ID	Town Name (BH...well) (SP...spring)	① 現行				② 計画				
							運転	修繕	事務	計	運転	修繕	事務	計	
1	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-01	Buei (BH)	1	0	3	4	1	3	5	9	-5
2	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-02	Kela (SP&BH)	1	0	1	2	1	3	5	9	-7
3	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-03	Tiya (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
4	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-04	Suten (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
5	SZ-01	Gurage	SW-03	Mareqo	S-06	Koshe (BH)	2	0	3	5	2	3	5	10	-5
6	SZ-02	Hadiya	SW-04	Lemmo	S-07	Lisana(BH)	1	0	1	2	1	3	5	9	-7
7	SZ-02	Hadiya	SW-05	Shashago	S-09	Dosha (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
8	SZ-02	Hadiya	SW-07	Analemno	S-11	Fonko (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
9	SZ-02	Hadiya	SW-08	Mirab Badawocho	S-12	Wada (SP&BH)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
10	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-09	Anigacha	S-13	Anigacha (BH)	2	0	1	3	1	3	5	9	-6
11	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-10	Kedia Gamela	S-14	Adlio (BH)	1	0	2	3	1	3	5	9	-6
12	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-11	Dayiboya	S-15	Daniboya (BH)	1	0	2	3	2	3	5	10	-7
13	SZ-04	Sidama	SW-12	Shebedio	S-16	Leku (BH)	2	0	2	4	1	3	5	9	-5
14	SZ-04	Sidama	SW-13	Dara	S-17	Kebado (BH)	1	0	2	3	2	3	5	10	-7
15	SZ-04	Sidama	SW-13	Dara	S-18	Teferi Kela (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
16	SZ-04	Sidama	SW-14	Gorche	S-19	Goreche (SP)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
17	SZ-04	Sidama	SW-15	Malga	S-20	Manicho (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
18	SZ-04	Sidama	SW-16	Wensho	S-21	Bokasa (Bokaso) (BH)	1	0	0	1	3	3	5	11	-10
19	SZ-04	Sidama	SW-41	Alta Chuko	S-22	Chuko (BH)	1	1	2	4	5	3	5	13	-9
20	SZ-04	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-23	Chuko	2	0	0	2	3	3	5	11	-9
21	SZ-04	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-24	Ela (Kela) (SP)	0	0	3	3	1	3	5	9	-6
22	SZ-05	Gedeo	SW-20	Kochore	S-27	Fiseha Genet (BH)	1		2	3	3	3	5	11	-8
23	SZ-05	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-28	Gedeb (BH)	2	0	0	2	3	3	5	11	-9
24	SZ-06	Wolayita	SW-23	Humbo	S-30	Tabela (Humbo)(SP)	0	0	1	1	2	3	5	10	-9
25	SZ-06	Wolayita	SW-24	Deguna Fanigo	S-32	Dimtu (SP)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
26	SZ-07	Gamo Gofa	SW-26	Mirab Abaya	S-34	Birbir (BH)	1	0	3	4	1	3	5	9	-5
27	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-35	Chenicha (SP&BH)	2	0	0	2	2	3	5	10	-8
28	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-36	Ezo (BH)	0	0	0	0	3	3	5	11	-11
29	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-37	Dorze (BH&SP)	0	0	0	0	2	3	5	10	-10
30	SZ-07	Gamo Gofa	SW-28	Amaro Special	S-38	Kele (SP)	0	0	3	3	5	3	5	13	-10
31	SZ-07	Gamo Gofa	SW-29	Burji Special	S-39	Soyama (SP)	0	0	3	3	1	3	5	9	-6
32	SZ-07	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-41	Segen (BH)	1	0	0	1	2	3	5	10	-9
33	SZ-07	Gamo Gofa	SW-31	Darashe Special	S-42	Gidole (SP)	0	0	2	2	3	3	5	11	-9
34	SZ-08	Silite	SW-32	Silitti	S-43	Kibat (BH)	1	0	2	3	1	3	5	9	-6
35	SZ-08	Silite	SW-32	Silitti	S-44	Alkeso (BH)	1	0	3	4	1	3	5	9	-5
36	SZ-08	Silite	SW-33	Lanifaro (Lanfuro)	S-46	Tora (BH)	1	0	3	4	3	3	5	11	-7
37	SZ-08	Silite	SW-33	Lanifaro (Lanfuro)	S-47	Mito (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
38	SZ-08	Silite	SW-34	Dalocha	S-48	Dalocha (SP)	1	0	3	4	1	3	5	9	-5
39	SZ-08	Silite	SW-35	Sankura	S-49	Alem Gebeya (BH)	1	0	2	3	0	3	5	8	-5
40	SZ-08	Silite	SW-35	Sankura	S-51	Mazoria (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
41	SZ-08	Silite	SW-36	Wilbareg	S-52	Wilbareg (Bilbareg) (BH)	1	0	0	1	2	3	5	10	-9
42	SZ-01	Gurage	SW-02	Meskan	S-53	Hamus-Gabeva(Bamo)(BH)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
43	SZ-02	Hadiya	SW-05	Shashago	S-54	Hirkofofo (BH)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
44	SZ-02	Hadiya	SW-06	Misrak Badawocho	S-55	Weyira Mazoria (BH)	1	0	1	2	2	3	5	10	-8
45	SZ-05	Gedeo	SW-20	Kochore	S-56	Biloya (SP)	0	0	3	3	3	3	5	11	-8
46	SZ-05	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-57	Chorso-Mazoria (BH&SP)	0	0	2	2	2	3	5	10	-8
47	SZ-06	Wolayita	SW-37	Damot Pulasa	S-58	Shento (BH)	1	0	3	4	1	3	5	9	-5
48	SZ-06	Wolayita	SW-38	Sodo Zuria	S-59	Dalbo Wegene Atowa (SP)	0	0	2	2	2	3	5	10	-8
49	SZ-07	Gamo Gofa	SW-39	Arba Minch Zuria	S-60	Lanite (BH)	1	0	2	3	2	3	5	10	-7
50	SZ-07	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-61	Gewada (nil.)	0	0	0	0	7	3	5	15	-15
51	SZ-08	Silite	SW-32	Silitti	S-62	Udasa (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
52	SZ-08	Silite	SW-40	Alicho wuriro	S-63	Kawakoto (SP)	0	0	1	1	1	3	5	9	-8

Oromia Region							水管理組人員								
No.	Zone ID	Zone Name	Woreda ID	Woreda Name	Town ID	Town Name (BH...well) (SP...spring)	現行				計画				過不足
							運転	修繕	事務	計	運転	修繕	事務	計	
1	OZ-01	Arsi	OW-01	Hitosa	O-01	Iteya (SP)	0	1	3	4	1	3	5	9	-5
2	OZ-01	Arsi	OW-02	Ziway Dugda	O-02	Ogolcha (Agolcho)(BH)	1	0	2	3	1	3	5	9	-6
3	OZ-01	Arsi	OW-03	Tiyo	O-03	Gonde (SP)	0	2	3	5	1	3	5	9	-4
4	OZ-01	Arsi	OW-04	Digaluna Tijo	O-05	Kidame Digelu (SP)	0	1	2	3	1	3	5	9	-6
5	OZ-01	Arsi	OW-04	Digaluna Tijo	O-06	Sagure (SP)	0	1	2	3	2	3	5	10	-7
6	OZ-01	Arsi	OW-05	Munesa	O-07	Kersa (SP)	0	1	3	4	3	3	5	11	-7
7	OZ-04	West Arsi	OW-20	Limana Bilbilo	O-09	Meraro (SP)	0	0	1	1	1	3	5	9	-8
8	OZ-04	West Arsi	OW-08	Kofele	O-10	Kofele (BH)	1	0	1	2	4	3	5	12	-10
9	OZ-01	Arsi	OW-03	Tiyo	O-11	Kulumsa (nil)	0	0	1	1	1	3	5	9	-8
10	OZ-01	Arsi	OW-01	Hitosa	O-12	Boru Jawi (SP)	0	0	3	3	1	3	5	9	-6
11	OZ-03	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-20	Abosa (BH)	1	0	1	2	1	3	5	9	-7
12	OZ-03	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-22	Adami Tulu (BH)	1	0	2	3	3	3	5	11	-8
13	OZ-03	East Shewa	OW-16	Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-28	Jido (BH)	1	0	2	3	1	3	5	9	-6
14	OZ-01	Arsi	OW-03	Tiyo	O-29	Katar Genet (nil.)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
15	OZ-01	Arsi	OW-20	Limana Bilbilo	O-30	Lemo Sirba (SP)	0	0	1	1	2	3	5	10	-9
16	OZ-02	Borena	OW-09	Teltele	O-31	Milami (BH)	1	0	1	2	2	3	5	10	-8
17	OZ-02	Borena	OW-21	Bure Hara	O-32	Garaba (BH)	1	0	1	2	2	3	5	10	-8
18	OZ-02	Borena	OW-10	Yabelo	O-33	El Woyya(Wayya) (BH)	1	0	0	1	1	3	5	9	-8
19	OZ-04	West Arsi	OW-22	Wondo	O-34	Bura (Busa) (BH)	0	0	0	0	2	3	5	10	-10
20	OZ-03	East Shewa	OW-19	Adama	O-35	Awash Mercasa (BH)	1	0	2	3	1	3	5	9	-6
21	OZ-03	East Shewa	OW-23	Bosat	O-36	Walanciti (BH)	2	0	3	5	3	3	5	11	-6
22	OZ-03	East Shewa	OW-23	Bosat	O-37	Doni (nil.)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
23	OZ-03	East Shewa	OW-23	Bosat	O-38	Befa (Bofa) (BH)	1	0	1	2	1	3	5	9	-7
24	OZ-04	West Arsi	OW-22	Wondo	O-39	Intaye (nil.)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
25	OZ-04	West Arsi	OW-08	Kofele	O-40	Kabate (BH)	1	0	1	2	1	3	5	9	-7
26	OZ-04	West Arsi	OW-14	Sheshemane	O-41	Awasho-Dhanku (BH)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9
27	OZ-04	West Arsi	OW-14	Sheshemane	O-42	Hursa (BH&SP)	1	0	2	3	1	3	5	9	-6
28	OZ-02	Borena	OW-12	Mijo (Miyo)	O-43	Hidi-Lola (BH)	1	0	2	3	1	3	5	9	-6
29	OZ-02	Borena	OW-13	Dugdā dawa	O-44	Fincadaa (Fincawaa) (BH)	1	0	2	3	1	3	5	9	-6
30	OZ-03	East Shewa	OW-24	Liben	O-45	Adulala (nil.)	0	0	0	0	1	3	5	9	-9

**b. 既存給水施設に関する各仕様諸元・データ等の不足**

以下の情報に関して、書面（図面）での記録が殆ど記録・保管されておらず、施設の直接管理者の記憶に頼っているため、正確な情報が絶対的に不足している。

- ✓ 水源情報（井戸揚水量・湧水湧出量・井戸諸元・ポンプ諸元等）
- ✓ 給水施設情報（各種管路の管種、延長、埋設位置、竣工時期等）

**c. 運営維持管理に必要な事業費が未把握**

主な支出の項目については、“記憶”で把握しているものの、支出項目や支出額の傾向について全く把握していない。

**d. 収支バランスに基づいた水料金の改定が未検討**

運営維持管理に必要な事業費を賄うためには、適切な収入（水料金）が必要であるが、現行の水料金価格の妥当性が検討されていない。

**e. 施設の老朽化や設計不良等による運転時間の制約、漏水、給水量不足等の発生**

ポンプや発電機の老朽化により長時間運転ができず必要な水量が確保できない。管路の老朽化・施工不良による漏水が発生している。施設全体の設計不良により、十分な貯水量・給水能力が備わっていない。

**f. 施設の修繕技術や資金収支管理能力等の低さ**

老朽化した貯水槽の補強・補修、管路の漏水補修、管材料の選定等々の知識がないため、適切な修繕が行われていない。不定期な水料金徴集、実使用量との料金との違算等々、収支把握が十分に行われていない。

**10.3.3 健全な運営維持管理計画のための提案**

既存の水管理組織の状況から抽出した課題に対して、水管理組織の運営維持管理が、健全に、かつ、持続的に運営されるため、以下の方策が必要であると考えます。

**a. 組織人員の確保と配置**

給水施設の運営時管理には、大きく分けて技術的業務と経理を含む事務的業務の 2 通りがあり、その双方の業務が機能しなければ、健全な運営維持管理が保たれない。そこで、図 10.6のように給水施設の規模に見合った人員の確保と適切な配置が必要である。

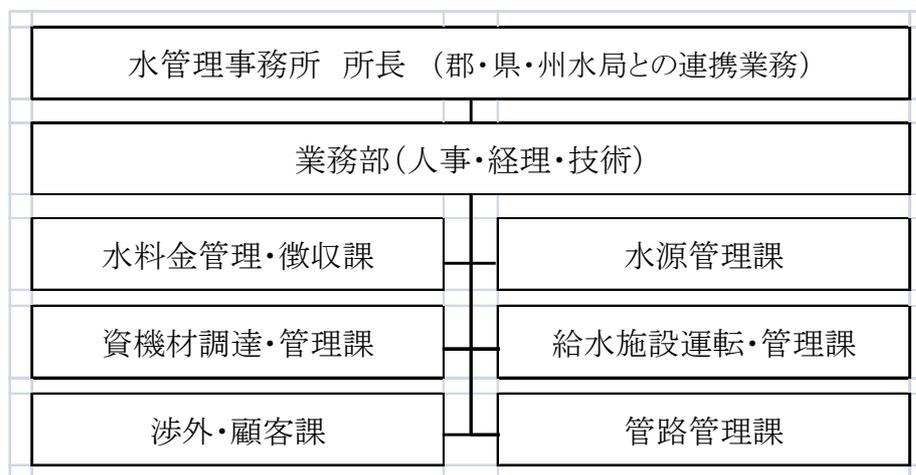


図 10.6: 水管理組織図(案)

**b. 各種管理台帳の作成と定期的な更新**

給水施設を運営維持管理するには、給水施設全般の仕様・諸元・数量および状態について、書面に記録し、且つ、それらを定期的に更新しなければならない。

そのため、各種施設の情報を管理台帳として作成する必要がある。

管理台帳として最低限必要な施設情報は以下のとおりである。

- ・ 井戸台帳（井戸諸元、揚水量等）
- ・ 機械運転台帳（ポンプおよび発電機運転時間、燃料補給数量等）
- ・ 管路台帳（導・送・配水管路の管種・管径・延長・位置図等）
- ・ 給水台帳（公共水栓、各戸給水の水消費量等）
- ・ 顧客台帳（各戸給水、業務給水契約者の契約情報等）
- ・ 財務台帳（水料金収入と各種支出内容などの収支情報等）
- ・ 資機材調達台帳（交換・消耗部品、供給者・価格リスト、使用記録等）

### c. 事業費の算出と定期的な検証と更新

運営維持管理費の算定にあたっては、施設の運転と維持管理に最低限必要と思われる以下の項目について計上することが重要である。

運営維持管理上での主要な支出項目とその目安は以下のとおり。

- ・ 機材修理費 ; 年間修理費 機材価格の3%（積立て）
- ・ 施設修繕費 ; 年間修繕費 施設直工費の1%（積立て）
- ・ 商用電力費 ; 年間総電力量の100%
- ・ 燃料費 ; 発電機年間使用量の100%（停電時運転）
- ・ 維持管理者人件費 ; 給水施設（ポンプ施設等）ごとに1名の該当人件費
- ・ 料金徴収人件費 ; 公共水栓ごとに1名の該当人件費
- ・ 諸雑費 ; 連絡・事務経費

### d. 水料金の定期的な検討

燃料、材料費、人件費等々の上昇にともない、運営維持管理費の各種支出と水料金徴収による収入とのバランスを定期的に検証し、それに基づき、水料金改訂について定期的な検討を行う必要がある。

### e. 無収水の削減

給水施設台帳をもとに、給水施設の漏水・盗水状況を把握するとともに適切な補修・補強や盗水防止措置をおこない、これらのデータを各種台帳へフィードバックさせ、持続的な無収水の削減につなげる。

## 10.4 要請小都市の分類と優先都市の選定

### 10.4.1 要請小都市の詳細情報

要請小都市の分類のために用いる各小都市の既存情報は、現地調査に基づき情報収集した小都市プロファイル（データブック参照）を用いた。小都市プロファイルは、小都市の分類および給水計画に必要な情報として以下の大項目についての情報を纏めたものである。

- 行政上の組織形態
- 位置情報（GPSによる位置情報）
- 水源情報（水源数、井戸深度等、水量・水質、取水方式、運転時間等）
- 既存給水施設情報（主要構造物、給水率、裨益効果等）
- 運営維持管理情報（水管理組織、水料金徴収、施設維持管理方法等）
- 小都市給水に関する現時点における課題（技術、経理・経営等）
- 現時点における給水率（水源湧出量、管末消費量による算出）
- 小都市へのアクセス情報（主要都市からの距離、道路概況）

- 新規給水施設仕様
- 聴取り対応者情報
- 小都市地形情報 (衛星写真および GPS による道路・建造物配置等)

なお、全ての要請小都市は、将来的に先方側による独自の給水プロジェクト或いは他ドナー・NGO による給水プロジェクトとしての検討も可能なよう、基本的な給水施設概要を提案する。

#### 10.4.2 要請小都市の分類

各分類レベルは、基本的に 5 段階に区分けし、各小都市プロファイルの情報に基づいて各要請小都市を区分けした。なお、要請小都市のうち本調査対象地域外のものについては、各分類の再下位レベルへ区分けしている (南部州 2 都市、オロミア州 8 都市)。

##### a. 行政組織による分類

行政組織による分類は以下の表 10.14のとおり。

表 10.14: 行政組織による分類

分類	行政組織	要請小都市	
		州	小都市名
1A	Woreda Capital	SNNPRS (26)	S01 Buei, S06 Koshe, S09 Dosha, S13 Anigacha, S15 Daniboya, S16 Leku, S17 Kebado, S19 Goreche, S20 Manicho, S21 Bokasa, S22 Chuko, S23 Chuko, S28 Gedeb, S30 Tabela, S34 Birbir, S35 Chenicha, S39 Soyama, S42 Gidole, S43 Kibat, S46 Tora, S48 Dalocha, S49 Alem-Gebeya, S52 Wilbareg, S61 Gewada, S62 Udasa, S63 Kawakoto
		オロミア州 (8)	O01 Iteya, O02 Ogolcha, O06 Sague, O07 Kersa, O10 Kofele, O22 Adami-Tulu, O31 Milami, O39 Intaye
1B	Municipality	SNNPRS (10)	S03 Tiya, S14 Adilo, S18 Teferi-Kela, S24 Ela, S27 Fisha-Genet, S36 Ezo, S37 Dorze, S38 Kele, S47 Mito, S57 Chorso-Mazoria
		オロミア州 (2)	O09 Merano, O32 Gerada
1C	Town Admin.	SNNPRS (11)	S02 Kela, S04 Suten, S07 Lisana, S11 Fonko, S32 Dimtu, S41 Segen, S44 Alkeso, S54 Hirkofofo, S55 Weyira-Mazoria, S56 Biloya, S59 Dalbo-Atowa
		オロミア州 (10)	O03 Gonde, O05 Kidame-Digelu, O11 Kurumusa, O12 Boru-Jawi, O20 Abosa, O28 Jido, O29 Katar-Genet, O30 Lemo-Sirba, O34 Busa, O40 Kabate
1D	Kebele	SNNPRS (3)	S51 Mazoria, S53 Hamus-Gabeya, S60 Lanite

		オロミア州 (2)	O41 Awasho-Ghanku, O42 Hursa
1E	調査地域外	SNNPRS (2)	S12 Wada, S58 Shento
		オロミア州 (8)	O33 El-Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befu, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala

**b. 水量ポテンシャルによる分類**

水理地質調査の結果に基づいた水量ポテンシャルのうち、「適」以上のポテンシャルが期待される小都市は、全体の 83% (南部州 56%、オロミア州 47%) を占めている。  
なお分類結果を以下の表 10.15 に示す。

表 10.15: 水量ポテンシャルによる分類

分類	水量ポテンシャル	要請小都市	
		州	小都市名
2A	高	SNNPRS (5)	S16 Leku, S17 Kebado, S51 Mazoria, S59 Dalbo-Atowa, S63 Kawakoto
		オロミア州 (0)	Nil.
2B	適	SNNPRS (24)	S01 Buei, S02 Kela, S06 Koshe, S07 Lisana, S09 Dosha, S11 Foknko, S13 Anigacha, S14 Adilo, S15 Daniboya, S22 Chuko, S24 Ela, S30 Tabela, S32 Dimtu, S43 Kibat, S44 Aleso, S46 Tora, S47 Mito, S48 Dalocha, S49 Alem-Gebeya, S52 Wilbareg, S53 Hamus-Gebeya, S54 Hirkofofo, S55 Weyira-Mazoria, S62 Udasa
		オロミア州 (14)	O01 Iteya, O03 Gonde, O06 Sague, O07 Kersa, O10 Kofele, O11 Kulumusa, O12 Boru-Jawi, O28 Jido, O29 Katar-Genet, O30 Lemo-Sirba, O34 Bura, O40 Kabate, O41 Awasho-Dhanku, O42 Hursa
2C	低	SNNPRS (21)	S03 Tiya, S04 Suten, S18 Teferi Kela, S19 Goreche, S20 Manicho, S21 Bokasa, S23 Chuko, S27 Fisha Genet, S28 Gedeb, S34 Birbir, S35 Chenicha, S36 Ezo, S37 Dorze, S38 Kele, S39 Soyama, S41 Segen, S42 Gidole, S56 Biloya, S57 Chorso-Mazoria, S60 Lanite, S61 Gewada
		オロミア州 S (8)	O02 Ogolcha, O05 Kidamu-Digelu, O09 Meraro, O20 Abosa, O22 Adami-Tulu, O31 Milami, O32 Garaba, O39 Intaye
3E	調査地域外	SNNPRS	S12 Wada, S58 Shento

	(2)	
	オロミア州	O33 El-Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befu, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala
	(8)	

c. 水質による分類

水質調査の結果に基づいた水源水質のうち、良質な水質が期待される小都市は、全体の57%（南部州78%、オロミア州20%）を占めている。

なお分類結果を以下の表 10.16に示す。

表 10.16: 水質による分類

分類	水質	要請小都市	
		州	小都市名
3A	良	SNNPRS (38)	S01 Buei, S02 Kela, S03 Tiya, S04 Suten, S07 Lisana, S09 Dasha, S11 Fonko, S13 Anigacha, S14 Adilo, S15 Daniboya, S16 Leku, S17 Kebado, S18 Teferi-Kala, S19 Goreche, S21 Bokasa, S22 Chuko, S23 Chuko, S27 Fisha-Genet, S28 Gedeb, S34 Birbir, S35 Chenicha, S37 Dorze, S39 Soyama, S41 Segen, S43 Kibat, S44 Alkeso, S46 Tora, S47 Mito, S49 Alem-Gebeya, S51 Mazoria, S52 Wilbareg, S53 Hemus-Gabeya, S54 Hirkofofo, S55 Weyira-Mazoria, S56 Biloya, S57 Chrso-Mazoria, S60 Lanite, S63 Kawakoto
		オロミア州 (0)	Nil.
3B	可	SNNPRS (3)	S20 Manicho, S30 Tabela, S59 Dalbo Atowa
		オロミア州 (6)	O31 Milami, O32 Geraba, O34 Bura, O40 Kabale, O41 Awasho-Dhanku, O42 Hursa,
3C	ND 調査境界付近 フッ素確認地域	SNNPRS (4)	S36 Ezo, S38 Kele, S42 Gidole, S61 Gewada
		オロミア州 (12)	O01 Iteya, O03 Gonde, O05 Kidame-Digelu, O06 Sague, O07 Kersa, O09 Merano, O10 Kofele, O11 Kulumusa, O12 Boru-Jawi, O28 Jido, O29 Kata-Genet, O30 Lemo-Sirba
3D	不良 (フッ素等)	SNNPRS (5)	S06 Koshe, S24 Ela, S32 Dimtu, S48 Dalocha, S62 Usada
		オロミア州 (4)	O02 Ogolcha, O20 Abosa, O22 Adami-Tulu, O39 Intaye

3E	調査地域外	SNNPRS (2)	S12 Wada S58 Shento
		オロミア州 (8)	O33 El Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befaa, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala

**d. 給水率による分類**

現地調査の結果に基づいた現行給水率のうち、60%未満の都市は、全体の44%（南部州48%、オロミア州36%）を占めている。

なお分類結果を以下の表 10.17に示す。

表 10.17: 給水率による分類

分類	給水率	要請小都市	
		州	小都市名
4A	<10%	SNNPRS (10)	S20 Manicho, S21 Bokasa, S28 Gedeb, S36 Ezo, S37 Dorze, S39 Soyama, S55 Weyira Mazoria, S56 Biloya, S59 Balbo-Atowa, S61 Gewada
		オロミア州 (6)	O29 Katar Genet, O34 Bura, O39 Inytaye, O40 Kabate, O41 Awasho Dhanku, O42 Hursa
4B	10% ≤ <60%	SNNPRS (22)	S03 Tiya, S04 Suten, S09 Dosh, S14 Adilo, S15 Daniboya, S17 Kebado, S18 Teferi Kala, S19 Goreche, S23 Chuko, S27 Fiseha Genet, S30 Tebela, S32 Dimtu, S35 Chenicha, S42 Gidole, S46 Tora, S51 Maroria, S53 Hamus Gabeya, S54 Hikofofo, S57 Chorso Mazoria, S60 Lanite, S62 Udas, S63 Kawakoto
		オロミア州 (7)	O09 Meraro, O10 Kofele, O11 Kulumsa, O12 Boru Jawi, O20 Abosa, O30 Lemo Sirba, O31 Milami
4C	60% ≤ <100%	SNNPRS (6)	S02 Kela, S06 Koshe, S13 Anigacha, S38 Kele, S48 Dalocha, S52 Wilbareg
		オロミア州 (1)	O06 Sague
4D	100% ≤ ND (No Data)	SNNPRS (12)	S01 Buei, S07 Lisana, S11 Fonko, S16 Leku, S22 Chuko, S24 Kela, S34 Birbir, S41 Segen, S43 Kibat, S44 Alkeso, S47 Mito, S49 Alem Gebeya,
		オロミア州 (8)	O01 Iteya, O02 Ogolcha, O03 Gonde, O05 Kidame Digelu, O07 Kersa, O22 Adami Tulu, O28 Jido, O32 Garaba,
4E	調査地域外	SNNPRS (2)	S12 Wada, S58 Shento

		オロミア州 (8)	O33 El Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befu, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala
--	--	--------------	--

e. 給水率を100%にした場合の裨益人口と被益率 (裨益効果)

現地調査の結果に基づいた現行給水率を100%へ改善した場合の裨益人口のうち、2,000人以上となる小都市は、全体の40% (南部州42%、オロミア州37%)を占めている。

裨益人口は、目標年次(2015年)人口と現行給水率との乗数と、目標年次人口との差として算出した。裨益率は、裨益人口と目標年次人口との除数とした。

分類結果を以下の表10.18と表10.19に示す。

表 10.18: 裨益人口(裨益効果)による分類

分類	裨益人口 (100%、 20Lpcd.)	要請小都市	
		州	小都市名
5-1A	4,000人 ≤	SNNPRS (18)	S14 Adilo, S15 Daniboya, S17 Kebado, S20 Manicho, S23 Chuko, S28 Gedeb, S30 Tebela, S35 Chenicha, S39 Soyama, S42 Gidole, S46 Tora, S55 Weyira-Mazoria, S56 Biloya, S57 Chorso-Mazoria, S59 Dalbo-Atowa, S60 Lanite, S61 Gewada, S62 Udasa
		オロミア州 (9)	O09 Meraro, O10 Kofele, O29 Katar Genet, O30 Lemo-Sirba, O34 Bura, O39 Inytaye, O40 Kabate, O41 Awasho-Dhanku, O42 Hursa
5-1B	2,000人 ≤ <4,000人	SNNPRS (10)	S09 Dosh, S18 Teferi Kala, S19 Goreche, S21 Bokasa, S27 Fiseha-Genet, S36 Ezo, S48 Dalocha, S51 Maroria, S53 Hamus Gabeya, S54 Hikofofo,
		オロミア州 (4)	O11 Kulumsa, O12 Boru-Jawi, O20 Abosa, O31 Milami
5-1C	1,000人 ≤ <2,000人	SNNPRS (3)	S03 Tiya, S37 Dorze, S38 Kele
		オロミア州 (1)	O06 Sague
5-1D	<1,000人 ND (No Data)	SNNPRS (19)	S01 Buei, S02 Kela, S04 Suten, S06 Koshe, S07 Lisana, S11 Fonko, S13 Anigacha, S16 Leku, S22 Chuko, S24 Kela, S32 Dimtu, S34 Bibir, S41 Segen, S43 Kibat, S44 Alkeso, S47 Mito, S49 Alem Gebeya, S52 Wilbareg, S63 Kawakoto
		オロミア州 (8)	O01 Iteya, O02 Ogolcha, O03 Gonde, O05 Kidame Digelu, O07 Kersa, O22 Adami Tulu, O28 Jido, O32 Garaba,
5-1E	調査地域外	SNNPRS	S12 Wada, S58 Shento

		(2)	
		オロミア州 (8)	O33 El Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befaa, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala

表 10.19: 裨益率による分類

分類	裨益率 (100%、 20Lpcd.)	要請小都市	
		州	小都市名
5-2A	80% ≤	SNNPRS (19)	S09 Doshā, S14 Adilo, S17 Kebado, S20 Manicho, S21 Bokasa, S27 Fiseha-Genet, S28 Gedeb, S35 Chenicha, S36 Ezo, S37 Dorze, S39 Soyama, S42 Gidole, S51 Maroria, S54 Hikofofa, S55 Weyira-Mazoria, S56 Biloya, S59 Dalbo-Atowa, S61 Gewada, S62 Udasā
		オロミア州 (9)	O09 Meraro, O11 Kulumsa, O29 Katar Genet, O30 Lemo-Sirba, O34 Bura, O39 Inytaye, O40 Kabate, O41 Awasho-Dhanku, O42 Hursa
5-2B	50% ≤ < 80%	SNNPRS (9)	S15 Daniboya, S18 Teferi Kala, S19 Goreche, S30 Tebela, S46 Tora, S53 Hamus Gabeya, S57 Chorso-Mazoria, S60 Lanite, S63 Kawakoto
		オロミア州 (4)	O10 Kofele, O12 Boru-Jawi, O20 Abosa, O31 Milami
5-2C	40% ≤ < 50%	SNNPRS (4)	S03 Tiya, S04 Suten, S23 Chuko, S32 Dimtu
		オロミア州 (0)	Nil.
5-2D	< 40% ND (No Data)	SNNPRS (18)	S01 Buei, S02 Kela, S06 Koshe, S07 Lisana, S11 Fonko, S13 Anigacha, S16 Leku, S22 Chuko, S24 Kela, S34 Birbir, S38 Kele, S41 Segen, S43 Kibat, S44 Alkeso, S47 Mito, S48 Dalocha, S49 Alem Gebeya, S52 Wilbareg,
		オロミア州 (9)	O01 Itaya, O02 Ogolcha, O03 Gonde, O05 Kidame Digelu, O06 Sague, O07 Kersa, O22 Adami Tulu, O28 Jido, O32 Garaba,
5-2E	調査地域外	SNNPRS (2)	S12 Wada, S58 Shento
		オロミア州 (8)	O33 El Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befaa, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala

f. アクセスによる分類

現地調査の結果に基づいた各主要地方都市から各小都市へのアクセス状況（路面）のうち、通年の通行が可能な小都市は、全体の77%（南部州83%、オロミア州67%）を占めている。

また、各主要地方都市から各小都市へのアクセス状況（距離）のうち、50 km未満の小都市は、全体の70%（南部州75%、オロミア州60%）を占めている。

なお分類結果を以下の表 10.20に示す。

表 10.20: アクセスによる分類(路面・距離)

分類	路面	要請小都市	
		州	小都市名
6-1A	All Paved	SNNPRS (19)	S01 Buei, S02 Kela, S03 Tiya, S04 Suten, S06 Koshe, S11 Fonko, S14 Adilo, S16 Leku, S18 Teferi Kala, S22 Chuko, S27 Fiseha Genet S28 Gedeb, S30 Tebela, S43 Kibat, S44 Alkeso, S52 Wilbareg, S55 Weyira Mazonia, S57 Chorso-Mazonia, S60 Lanite,
		オロミア州 (8)	O01 Iteya, O03 Gonde O10 Kofele, O11 Kulumsa, O20 Abosa, O22 Adami Tulu, O41 Awasho Dhanku, O42 Hursa
6-1B	Paved & Base course & Sub grade	SNNPRS (24)	S07 Lisana, S09 Dosh, S13 Anigacha, S17 Kebado, S19 Goreche, S20 Manicho, S21 Bokasa, S23 Chuko, S24 Kela, S32 Dimtu, S34 Birbir, S35 Chenicha, S36 Ezo, S37 Dorze, S38 Kele, S41 Segen, S42 Gidole, S46 Tora, S49 Alem-Gebeya S51 Maroria, S53 Hamus- Gabeya, S59 Dalbo-Atowa, S62 Udasa, S63 Kawakoto,
		オロミア州 (12)	O02 Ogocha, O05 Kidame-Digelu, O06 Sague, O09 Meraro, O12 Boru Jawi, O28 Jido, O29 Katar-Genet, O30 Lemo- Sirba, O32 Garaba, O34 Bura, O39 Intaye, O40 Kabate
6-1C	Paved & Sub grade & Dry season	SNNPRS (6)	S15 Daniboya, S39 Soyama, S47 Mito, S48 Dalocha, S56 Biloya, S61 Gewada,
		オロミア州 (2)	O07 Kersa, O31 Milami
6-1D	Sub grade & Dry season (Long distance)	SNNPRS (1)	S54 Hikofoto
		オロミア州 (0)	Nil.
6-1E	調査地域外	SNNPRS (2)	S12 Wada, S58 Shento
		オロミア州 (8)	O33 El Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befa, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala

分類	主要地方都市からの距離	要請小都市	
		州	小都市名
6-2A	< 25km	SNNPRS (16)	S02 Kela, S06 Koshe, S07 Lisana, S11 Fonko, S16 Leku, S17 Kebado, S18 Teferi Kala, S22 Chuko, S23 Chuko, S24 Kela, S30 Tebela, S43 Kibat, S53 Hamus- Gabeya, S54 Hikofoyo, S59 Dalbo-Atowa, S60 Lanite,
		オロミア州 (9)	O01 Iteya, O03 Gonde, O11 Kulumsa, O12 Boru Jawi, O20 Abosa, O22 Adami Tulu, O34 Bura, O41 Awasho Dhanku, O42 Hursa,
6-2B	25 km ≤ < 50 km	SNNPRS (23)	S01 Buei, S03 Tiya, S04 Suten, S09 Dosha, S13 Anigacha, S14 Adilo, S19 Goreche, S20 Manicho, S21 Bokasa, S27 Fiseha Genet S32 Dimtu, S34 Birbir, S35 Chenicha, S36 Ezo, S37 Dorze, S42 Gidole, S44 Alkeso, S48 Dalocha, S49 Alem-Gebeya, S51 Maroria, S55 Weyira Mazoria, S62 Udasa, S63 Kawakoto,
		オロミア州 (9)	O02 Ogolcha, O05 Kidame-Digelu, O06 Sague, O10 Kofele, O28 Jido, O29 Katar-Genet, O30 Lemo- Sirba, O39 Intaye, O40 Kabate
6-2C	50 km ≤ < 100 km	SNNPRS (9)	S15 Daniboya, S28 Gedeb, S38 Kele, S41 Segen, S46 Tora, S47 Mito, S52 Wilbareg, S56 Biloya, S57 Chorso-Mazoria,
		オロミア州 (3)	O07 Kersa, O09 Meraro, O32 Garaba,
6-2D	100 km ≤	SNNPRS (2)	S39 Soyama, S61 Gewada,
		オロミア州 (1)	O31 Milami
6-2E	調査地域外	SNNPRS (2)	S12 Wada, S58 Shento
		オロミア州 (8)	O03 El Wayya, O05 Awash Mercasa, O06 Walanciti, O07 Doni, O08 Befa, O04 Hidi-Lola, O04 Fincadaa, O05 Adulala

### g. 既得権・紛争による分類

現地調査の結果に基づいた各小都市および周辺地域における既得権や紛争が確認されなかった小都市は、全体の 79% (南部州 87%、オロミア州 67%) を占めている。

この分類は、既得権や紛争の有無および調査地域外の 3 レベルとした。

なお分類結果を以下の表 10.21 に示す。

表 10.21: 既得権・紛争による分類

分類	有無	要請小都市	
		州	小都市名
7A	Nil. (未確認)	SNNPRS (45)	以下の小都市以外。
		オロミア州 (20)	以下の小都市以外。
7D	Often 散発／継続	SNNPRS (5)	S23 Chuko, S24 Ela, S32 Dimtu, S38 Kele, S39 Soyama
		オロミア州 (2)	O34 Bura, O39 Intaye
7E	調査地域外	SNNPRS (2)	S12 Wada, S58 Shento
		オロミア州 (8)	O33 El Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befu, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala

#### h. 新規給水施設仕様による分類

現地調査の結果に基づいた新規給水施設建設仕様および建設の難易度のうち、エチオピア国基準での施設設計が可能であり、高度な技術を必要とする施設は必要とせず、かつ、施設建設に特段の困難を要する地形ではない小都市は、全体の 62% (南部州 65%、オロミア州 57%) を占めている。

なお分類結果を以下の表 10.22に示す。

表 10.22: 新規給水施設仕様(難易度)による分類

分類	難易	要請小都市	
		州	小都市名
9A	易 (13)	SNNPR (6)	S14 Adilo, S17 Kebado, S22 Chuko, S30 Tabela, S43 Kibat, S60 Lanite
		オロミア州 (5)	O02 Ogolcha, O31 Milami, O40 Kabate, O41 Awasho-Dhanku, O42 Hursa
9B	良 (12~11)	SNNPR (28)	S01 Buei, S03 Tiya, S04 Suten, S07 Lisana, S09 Dosha, S13 Anigacha, S15 Daniboya, S16 Leku, S18 Teferi-Kela, S19 Goreche, S24 Ela, S32 Dimtu, S34 Birbir, S35 Chenicha, S41 Segen, S44 Alkeso, S46 Tora, S47 Mito, S49 Alem-Gebeya, S51 Mazoria, S53 Hemus-Gebeya, S54 Hirkofofo, S55 Weyira-Mazoria, S56 Biloya,

			S57 Chorso-Mazoria, S59 Dalbo-Atowa, S62 Udas, S63 Kawakoto
		オロミア州 (12)	O03 Gonde, O06 Sague, O07 Kersa, O09 Meraro, O11 Kulumsa, O12 Boru-Jawi, O20 Abosa, O22 Adami-Tulu, O28 Jido, O29 Katar-Genet, O34 Bura, O39 Intaye,
9C	やや難 (10)	SNNPR (9)	S02 Kela, S06 Koshe, S11 Fonko, S23 Chuko, S28 Gedeb, S37 Dorze, S38 Kele, S42 Gidole, S48 Dalocha
		オロミア州 (5)	O01 Iteya, O05 Kidame-Digelu, O10 Kofele, O30 Lemo-Sirba, O32 Garaba,
9D	難 (~9)	SNNPR (7)	S20 Manicho, S21 Bokasa, S27 Fisha-Genet, S36 Ezo, S39 Soyama, S52 Wilbareg, S61 Gewada
		オロミア州 (0)	Nil.
9E	調査地域外	SNNPR (2)	S12 Wada, S58 Shento
		オロミア州 (8)	O33 El Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Befa, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala

i. 現行の水管理組織

現地調査の結果に基づいた現行の水管理組織のうち、水管理を専属で実施している部署 (Water Committee 以上) を有する小都市は、全体の 77% (南部州 87%、オロミア州 18%) を占めている。

なお分類結果を以下の表 10.23に示す。

表 10.23: 現行の水管理組織による分類

分類	水管理組織	要請小都市	
		州	小都市名
9A	Enterprise	SNNPRS (3)	S01 Buei, S16 Leku, S24 Ela,
		オロミア州 (2)	O01 Iteya, O03 Gonde
9B	Woreda Office	SNNPRS (17)	S02 Kela, S11 Fonko, S13 Anigacha, S15 Daniboya, S17 Kebado, S18 Teferi-Kela, S22 Chuko, S23 Chuko, S30 Tabela, S34 Birbir, S35 Chenicha, S37 Dorze, S38 Kele, S39 Soyama, S42 Gidole, S43 Kibat, S55 Weyira-Mazoria
		オロミア州	O06 Sague, O07 Kersa, O10 Kofele, O12 Boru-Jawi, O22

		(6)	Adami-Tulu, O32 Garaba
9C	Water Committee	SNNPRS (25)	S03 Tiya, S04 Suten, S06 Koshe, S07 Lisana, S09 Dosha, S14 Adilo, S20 Manicho, S21 Bokasa, S27 Fisha-Genet, S28 Gedeb, S36 Ezo, S44 Alkeso, S46 Tora, S47 Mito, S48 Dalocha S49 Alem-Gebeya, S51 Mazoria, S52 Wilbareg, S53 Hemus-Gebeya, S54 Hirkofofo, S56 Biloya, S57 Chorso-Mazoria, S60 Lanite, S62 Udas, S63 Kawakoto
		オロミア州 (10)	O02 Ogolcha, O05 Kidame-Digelu, O09 Meraro, O11 Kulumsa, O20 Abosa, O28 Jido, O30 Lemo-Sirba, O31 Milami, O40 Kabate, O42 Hursa
9D	Municipal Or Nil.	SNNPRS (5)	S19 Goreche (Nil.), S32 Dimtu, S41 Segen, S59 Dalbo-Atowa, S61 Gewada (Nil.)
		オロミア州 (4)	O29 Katar-Genet (Nil.), O34 Bura (Nil.), O39 Intaye (Nil.), O41 Awasho-Dhanku (Nil.)
9E	調査地域外	SNNPRS (2)	S12 Wada, S58 Shento
		オロミア州 (8)	O33 El Wayya, O35 Awash Mercasa, O36 Walanciti, O37 Doni, O38 Bef, O43 Hidi-Lola, O44 Fincadaa, O45 Adulala

### 10.4.3 優先上位都市の選定

#### a. 優先選定の条件

小都市の優先付けは、前述のように分類した、表 10.14~表 10.23の項目の各上位の組み合わせによって行った（表 10.24参照）。

1. 行政組織；  
行政組織は、3つに分かれ、優先度付けのための上位項目は、小都市範囲内（項目 A~C）での組み合わせが妥当である。
2. 水量ポテンシャル；  
水量ポテンシャルは、4つに分かれ、優先度付けのための上位項目は、項目 A~B の範囲内での組み合わせが妥当である。
3. 水質；  
水質は、5つに分かれ、優先度付けのための上位項目は、項目 A~B の範囲内での組み合わせが妥当である。
4. 給水率；  
給水率は、5つに分かれ、優先度付けのための上位項目は、項目 A~B の範囲内での組み合わせが妥当である。
5. 裨益人口・率(裨益効果)；  
裨益人口・率は、5つに分かれ、優先度付けのための上位項目は、項目 A~B の範

圏内での組み合わせが妥当である。

6. アクセス（路面、距離）；  
アクセスは、路面状況および距離の項目で各5つに分かれ、優先度付けのための上位項目は、項目A～Bの範囲内での組み合わせが妥当である。
7. 既得権・紛争；  
既得権・紛争は、存在しない小都市が妥当である。
8. 計画給水施設仕様；  
計画給水施設仕様は、5つに分かれ、優先度付けのための上位項目は、項目A～Bの範囲内での組み合わせが妥当である。
9. 水管理組織；  
現行の水管理組織は、5つに分かれ、優先度付けのための上位項目は、項目A～Cの範囲内での組み合わせが妥当である。

表 10.24: 要請小都市の優先度分類

No.	分類項目			優先	小都市数 (州)	
					南部	オロミア
1	行政組織	A	Woreda Capital	○	26	8
		B	Municipal	○	10	2
		C	Town Admin.	○	11	10
		D	Kebele	×	3	2
		E	調査地域外	×	2	8
2	水量ポテンシャル	A	高	○	5	0
		B	適	○	24	14
		C	少	×	21	8
		D	調査地域外	×	2	8
3	水質	A	良	○	38	0
		B	可	○	3	6
		C	フッ素確認地域、調査境界付近、ND	×	4	12
		D	不良（フッ素等）	×	5	4
		E	調査地域外	×	2	8
4	給水率	A	<10%	○	9	4
		B	10% ≤ - <60%	○	16	7
		C	60% ≤ - <100%	×	6	1
		D	100% ≤ &ND (No Data)	×	19	10
		E	調査地域外	×	2	8
5-1	裨益人口	A	4,000 ≤	○	12	4

		B	2,000 ≤ - < 4,000	○	10	7
		C	1,000 ≤ - < 2,000	×	4	1
		D	< 1,000 & ND (No Data)	×	24	10
		E	調査地域外	×	2	8
5-2	裨益率	A	80% ≤	○	19	9
		B	50% ≤ - < 80%	○	9	4
		C	40% ≤ - < 50%	×	4	0
		D	< 40% & ND (No Data)	×	18	9
		E	調査地域外	×	2	8
6-1	アクセス (路面)	A	All Paved	○	19	8
		B	舗装、路盤、路床	○	24	12
		C	舗装、路床 (雨期通行不可)	×	6	2
		D	路床 (雨期通行不可)	×	1	0
		E	調査地域外	×	2	8
6-2	アクセス (距離 km)	A	< 25km	○	16	9
		B	25 km ≤ - < 50 km	○	23	9
		C	50 km ≤ - < 100 km	×	9	3
		D	100 km ≤	×	2	1
		E	調査地域外	×	2	8
7	既得権・紛争	A	未確認	○	45	20
		D	散発／継続	×	5	2
		E	調査地域外	×	2	8
8	計画給水施設仕様	A	易	○	6	5
		B	良	○	28	12
		C	やや難	×	9	5
		D	難	×	7	0
		E	調査地域外	×	2	8
9	水管理組織 (現行)	A	Enterprise	○	3	2
		B	Woreda Office	○	17	6
		C	Water Committee	○	25	10
		D	Municipal or Nil.	×	5	4
		E	調査地域外	×	2	8

b. 選定方法と結果

表 10.24の各分類項目の優先度レベル（○印）にすべて当てはまる小都市はほとんどない（南部州 4 小都市、オロミア州なし）。そのため優先上位に特に必要と考えられる水量、水質、給水率、裨益人口・率の分類項目について優先レベルにすべて該当する小都市を優先上位小都市とした（南部諸民族州 11 小都市、オロミア 9 小都市：詳細はデータブック参照）。なおオロミア州は水質データが不足しているため、水質については選定項目に含めていない。

#### 10.4.4 要請小都市施設の概算規模

優先上位小都市を含む 82 小都市の新規給水施設の概算規模は、前章の給水計画や水量ポテンシャル等の結果に基づき、表 10.25のとおりとなった(黄色：優先上位都市)。なお、これらの小都市の概算事業費については、データブックに添付した。

表 10.25: 小都市の概算規模

No.	SNNPRS				人口		井戸 nos.	ポンプ nos.	発電機 nos.	発電機室 nos.	導水管路 m	貯水槽 nos.	送水管路 m	配水管路 m	公共水栓 nos.		
	Zone	Woreda	Small Town		2010	2015											
1	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-01	Buei	6,961	8,188	1	1	1	1	1,140	1	3,800	11,400	23
2	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-02	Kela	3,519	4,139	1	1	1	1	690	1	2,300	6,900	12
3	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-03	Tiya	1,937	2,278	1	1	1	1	450	1	1,500	4,500	7
4	SZ-01	Gurage	SW-01	Sodo	S-04	Suten	1,298	1,527	2	2	2	2	1,080	1	1,800	5,400	4
5	SZ-01	Gurage	SW-03	Mareqo	S-06	Koshe	6,858	8,067	2	2	2	2	900	1	1,500	4,500	23
6	SZ-02	Hadiya	SW-04	Lemmo	S-07	Lisana	1,711	2,013	1	1	1	1	450	1	1,500	4,500	6
7	SZ-02	Hadiya	SW-05	Shashago	S-09	Dosha	1,881	2,213	1	1	1	1	450	1	1,500	4,500	6
8	SZ-02	Hadiya	SW-07	Analemno	S-11	Fonko	2,380	2,799	1	1	1	1	600	1	2,000	6,000	8
9	SZ-02	Hadiya	SW-08	Mirab Badawocho	S-12	Wada	2,113	2,485	1	1	1	1	510	1	1,700	5,100	7
10	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-09	Anigacha	S-13	Anigacha	6811	8,011	1	1	1	1	1,050	1	3,500	10,500	23
11	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-10	Kedia Gamela	S-14	Adilo	4,659	5,480	1	1	1	1	450	1	1,500	4,500	16
12	SZ-03	Kembata Timbaro	SW-11	Dayboya	S-15	Daniboya	8,111	9,541	2	2	2	2	1,200	2	2,000	6,000	27
13	SZ-04	Sidama	SW-12	Shebedio	S-16	Leku	11,810	13,892	1	1	1	1	1,200	1	4,000	12,000	40
14	SZ-04	Sidama	SW-13	Dara	S-17	Kebado	8,365	9,839	2	2	2	2	1,200	1	2,000	6,000	28
15	SZ-04	Sidama	SW-13	Dara	S-18	Teferi Kela	4,178	4,914	1	1	1	1	900	1	3,000	9,000	14
16	SZ-04	Sidama	SW-14	Gorche	S-19	Goreche	2986	3,512	1	1	1	1	450	1	1,500	4,500	10
17	SZ-04	Sidama	SW-15	Malga	S-20	Manicho	4,017	4,725	1	1	1	1	450	1	1,500	4,500	14
18	SZ-04	Sidama	SW-16	Wensho	S-21	Bokasa (Bokaso)	2,039	2,398	4	4	4	4	1,200	1	1,000	3,000	7
19	SZ-04	Sidama	SW-41	Alta Chuko	S-22	Chuko	8,884	10,450	2	2	2	2	3,000	1	5,000	15,000	30
20	SZ-04	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-23	Chuko	14,626	17,204	4	4	4	4	4,200	1	3,500	10,500	49
21	SZ-04	Sidama	SW-18	Wendo Genet	S-24	Ela (Kela)	5,259	6,186	2	2	2	2	600	1	1,000	3,000	18
22	SZ-05	Gedeo	SW-20	Kochore	S-27	Fiseha Genet	4,189	4,927	4	4	4	4	3,600	1	3,000	9,000	14
23	SZ-05	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-28	Gedeb	10,021	11,787	4	4	4	4	3,600	1	3,000	9,000	34
24	SZ-06	Wolayita	SW-23	Humbo	S-30	Tabela (Humbo)	6,246	7,347	2	2	2	2	2,100	1	3,500	10,500	21
25	SZ-06	Wolayita	SW-24	Deguna Fanigo	S-32	Dimtu	1,702	2,002	2	2	2	2	600	1	1,000	3,000	6
26	SZ-07	Gamo Gofa	SW-26	Mirab Abaya	S-34	Birbir	5,831	6,859	2	2	2	2	1,500	1	2,500	7,500	20
27	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-35	Chenicha	10,223	12,025	2	2	2	2	2,040	1	3,400	10,200	34
28	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-36	Ezo	1,822	2,143	4	4	4	4	960	1	800	2,400	6
29	SZ-07	Gamo Gofa	SW-27	Chencha	S-37	Dorze	1,256	1,477	2	2	2	2	360	1	600	1,800	4
30	SZ-07	Gamo Gofa	SW-28	Amaro Special	S-38	Kele	8,632	10,153	4	4	4	4	1,800	1	1,500	4,500	29
31	SZ-07	Gamo Gofa	SW-29	Burji Special	S-39	Soyama	6,268	7,373	2	2	2	2	1,500	1	2,500	7,500	21
32	SZ-07	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-41	Segen	3,626	4,265	2	2	2	2	900	1	1,500	4,500	12
33	SZ-07	Gamo Gofa	SW-31	Darasha Special	S-42	Gidole	13,176	15,498	4	4	4	4	3,000	1	2,500	7,500	44
34	SZ-08	Silite	SW-32	Siliti	S-43	Kibat	5,676	6,676	4	4	4	4	3,000	2	2,500	7,500	19
35	SZ-08	Silite	SW-32	Siliti	S-44	Alkeso	1,028	1,209	1	1	1	1	750	1	2,500	7,500	3
36	SZ-08	Silite	SW-33	Lanifaro (Lanifuro)	S-46	Tora	9,163	10,778	4	4	4	4	3,360	1	2,800	8,400	31
37	SZ-08	Silite	SW-33	Lanifaro (Lanifuro)	S-47	Mito	3,277	3,855	2	2	2	2	1,200	1	2,000	6,000	11
38	SZ-08	Silite	SW-34	Dalocha	S-48	Dalocha	7,024	8,262	1	1	1	1	810	1	2,700	8,100	24
39	SZ-08	Silite	SW-35	Sankura	S-49	Alem Gebeya	3,656	4,300	2	2	2	2	1,500	1	2,500	7,500	12
40	SZ-08	Silite	SW-35	Sankura	S-51	Mazoria	2,730	3,211	1	1	1	1	360	1	1,200	3,600	9
41	SZ-08	Silite	SW-36	Wilbareg	S-52	Wilbareg (Bilbareg)	2,197	2,584	2	2	2	2	1,200	1	2,000	6,000	7
42	SZ-01	Gurage	SW-02	Meskan	S-53	Hamus-Gabeya(Bamo)	4,152	4,884	2	2	2	2	480	1	800	2,400	14
43	SZ-02	Hadiya	SW-05	Shashago	S-54	Hirkofofo	2,590	3,047	2	2	2	2	300	1	500	1,500	9
44	SZ-02	Hadiya	SW-06	Misrak Badawocho	S-55	Weyira Mazoria	8,346	9,817	2	2	2	2	900	2	1,500	4,500	28
45	SZ-05	Gedeo	SW-20	Kochore	S-56	Biloya	4,484	5,274	4	4	4	4	1,560	1	1,300	3,900	15
46	SZ-05	Gedeo	SW-21	Gedeb	S-57	Chorso-Mazoria	8500	9,998	2	2	2	2	1,200	1	2,000	6,000	29
47	SZ-06	Wolayita	SW-37	Damot Pulasa	S-58	Shento	5,345	6,287	1	1	1	1	540	1	1,800	5,400	18
48	SZ-06	Wolayita	SW-38	Sodo Zuria	S-59	Dalbo Atowa	4,772	5,613	2	2	2	2	900	1	1,500	4,500	16
49	SZ-07	Gamo Gofa	SW-39	Arba Minch Zuria	S-60	Lanite	7,221	8,494	2	2	2	2	1,080	1	1,800	5,400	24
50	SZ-07	Gamo Gofa	SW-30	Konso Special	S-61	Gewada	5,967	7,019	5	5	5	5	1,500	2	1,000	3,000	20
51	SZ-08	Silite	SW-32	Siliti	S-62	Udasa	4,470	5,258	1	1	1	1	600	1	2,000	6,000	15
52	SZ-08	Silite	SW-40	Alichu wuriro	S-63	Kawakoto	783	921	1	1	1	1	540	1	1,800	5,400	3
<b>SNNPRS 平均</b>							<b>5,284</b>	<b>6,215</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1,268</b>	<b>1</b>	<b>2,060</b>	<b>6,179</b>	<b>18</b>
<b>SNNPRS 合計</b>							<b>274,776</b>	<b>323,204</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>108</b>	<b>65,910</b>	<b>56</b>	<b>107,100</b>	<b>321,300</b>	<b>923</b>

Oromia region				人口		井戸	ポンプ	発電機	発電機室	導水管路	貯水槽	送水管路	配水管路	公共水栓	
No.	Zone	Woreda	Small Town	2010	2015	nos.	nos.	nos.	nos.	m	nos.	m	m	nos.	
1	OZ-01	Arsi	OW-01 Hitosa	O-01 Iteya	14,239	16,749	1	1	1	1	1,650	1	5,500	16,500	48
2	OZ-01	Arsi	OW-02 Ziyaw Dugda	O-02 Ogolcha (Agolcho)	4,759	5,598	1	1	1	1	1,050	1	3,500	10,500	16
3	OZ-01	Arsi	OW-03 Tiyo	O-03 Gonde	4,350	5,117	1	1	1	1	1,200	1	4,000	12,000	15
4	OZ-01	Arsi	OW-04 Digaluna Tijo	O-05 Kidame Digelu	1,780	2,094	1	1	1	1	540	1	1,800	5,400	6
5	OZ-01	Arsi	OW-04 Digaluna Tijo	O-06 Sagure	10,926	12,852	2	2	2	2	1,200	2	2,000	6,000	37
6	OZ-01	Arsi	OW-05 Munesa	O-07 Kersa	9,916	11,664	4	4	4	4	5,400	1	4,500	13,500	33
7	OZ-04	West Arsi	OW-20 Limana Bilbilo	O-09 Meraro	4,725	5,558	1	1	1	1	960	1	3,200	9,600	16
8	OZ-04	West Arsi	OW-08 Kofele	O-10 Kofele	14,401	16,939	5	5	5	5	7,500	2	5,000	15,000	48
9	OZ-01	Arsi	OW-03 Tiyo	O-11 Kulumsa	3,472	4,084	1	1	1	1	600	1	2,000	6,000	12
10	OZ-01	Arsi	OW-01 Hitosa	O-12 Boru Jawi	4,446	5,230	2	2	2	2	1,200	1	2,000	6,000	15
11	OZ-03	East Shewa	OW-16 Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-20 Abosa	3,578	4,209	1	1	1	1	330	1	1,100	3,300	12
12	OZ-03	East Shewa	OW-16 Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-22 Adami Tulu	8,166	9,605	4	4	4	4	4,200	1	3,500	10,500	27
13	OZ-03	East Shewa	OW-16 Adami Tulu & Jido Kombolcha	O-28 Jido	2,659	3,128	1	1	1	1	540	1	1,800	5,400	9
14	OZ-01	Arsi	OW-03 Tiyo	O-29 Katar Genet	3,953	4,650	1	1	1	1	960	1	3,200	9,600	13
15	OZ-01	Arsi	OW-20 Limana Bilbilo	O-30 Lemo Sirba	5,590	6,575	2	2	2	2	1,500	1	2,500	7,500	19
16	OZ-02	Borena	OW-09 Teltele	O-31 Milami	4,510	5,305	2	2	2	2	1,260	1	2,100	6,300	15
17	OZ-02	Borena	OW-21 Bure Hara	O-32 Garaba	7,500	8,822	2	2	2	2	1,800	1	3,000	9,000	25
18	OZ-02	Borena	OW-10 Yabelo	O-33 El Woyya(Wayya)	4,090	4,811	1	1	1	1	300	1	1,000	3,000	14
19	OZ-04	West Arsi	OW-22 Wondo	O-34 Bura (Busa)	5,112	6,013	2	2	2	2	1,500	1	2,500	7,500	17
20	OZ-03	East Shewa	OW-19 Adama	O-35 Awash Mercasa	10,200	11,998	2	2	2	2	1,800	1	3,000	9,000	34
21	OZ-03	East Shewa	OW-23 Bosat	O-36 Walanciti	11,260	13,245	5	5	5	5	9,750	2	6,500	19,500	38
22	OZ-03	East Shewa	OW-23 Bosat	O-37 Doni	4,164	4,898	1	1	1	1	600	1	2,000	6,000	14
23	OZ-03	East Shewa	OW-23 Bosat	O-38 Befa (Bofa)	7,040	8,281	2	2	2	2	1,620	1	2,700	8,100	24
24	OZ-04	West Arsi	OW-22 Wondo	O-39 Intaye	8,500	9,998	2	2	2	2	1,680	1	2,800	8,400	29
25	OZ-04	West Arsi	OW-08 Kofele	O-40 Kabate	4,146	4,877	2	2	2	2	1,080	1	1,800	5,400	14
26	OZ-04	West Arsi	OW-14 Sheshemane	O-41 Awasho-Dhanku	7,040	8,281	4	4	4	4	2,880	1	2,400	7,200	24
27	OZ-04	West Arsi	OW-14 Sheshemane	O-42 Hursa	5,700	6,705	4	4	4	4	2,400	1	2,000	6,000	19
28	OZ-02	Borena	OW-12 Mijo (Miyo)	O-43 Hidi-Lola	6,550	7,704	2	2	2	2	1,500	1	2,500	7,500	22
29	OZ-02	Borena	OW-13 Dugda dawa	O-44 Fincadaa (Fincawaa)	7,200	8,469	2	2	2	2	1,500	1	2,500	7,500	24
30	OZ-03	East Shewa	OW-24 Liben	O-45 Adulala	3,601	4,236	1	1	1	1	450	1	1,500	4,500	12
<b>Oromia Region 平均</b>					<b>6,452</b>	<b>7,590</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1,965</b>	<b>1</b>	<b>2,797</b>	<b>8,390</b>	<b>22</b>
<b>Oromia Region 合計</b>					<b>193,573</b>	<b>227,695</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>58,950</b>	<b>33</b>	<b>83,900</b>	<b>251,700</b>	<b>651</b>
<b>2州平均 (SNNPRS+Oromia)</b>					<b>5,868</b>	<b>6,903</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1,616</b>	<b>1</b>	<b>2,428</b>	<b>7,284</b>	<b>20</b>
<b>2州合計 (SNNPRS+Oromia)</b>					<b>468,349</b>	<b>550,899</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>170</b>	<b>124,860</b>	<b>89</b>	<b>191,000</b>	<b>573,000</b>	<b>1,574</b>

## 10.5 優先上位都市の評価

### 10.5.1 概要

プロジェクトの評価手順は、特定された選定クラテリアによって 82 タウンの選定が終了した後に実施された。優先上位都市はプロジェクト評価手順を経て、リフトバレーでの特別な状況を考慮しながら選定された。優先上位都市はとくに水供給施設の O&M のための支払い能力を参照した財務解析の対象であった。

プロジェクトの対象は 10,000 人以下のタウンであるが、エチオピアでの政策では水供給施設が建設されるコミュニティの人口に応じた被益者に対する義務を示している。例えば、人口 5,000 人以下の場合、政府は投資額と O&M コストの両方に責任をもつが、5,000 人以上 10,000 人以下のコミュニティでは O&M は被益者に責任を持たせ、10,000 人以上では両方とも被益者が責任をもつ。以上のような考え方に沿えばこのプロジェクトでは被益者が O&M 費用に対する財務的な責任をもつことになる。

優先上位小都市のプロジェクトは、経済状況、財務状況、組織・制度状況、自然・社

会状況およびエチオピア国での技術的状況を基礎に評価される。

## 10.5.2 社会経済評価

一般的な経済評価は概して社会あるいは経済のためにプロジェクトの価値をはかる。社会経済評価はプロジェクトで水が得られた時に、水汲み時間の節約がなされ経済活動に参加する時間が増え、またレジャーや教育への広がりができ、生活の改善に向かうことを配慮することになる。つまり生活の改善がなされたかどうかの評価になる。その他の判断としては、水質の改善から水因性の疾患に対する出費が減ることも考えられる。

### a. 経済評価のための必要なデータ

経済評価では一般的にはマクロとミクロの経済的なデータを使用する。このプロジェクトにおいては経済評価に利用できるマクロ経済のデータが得られている。

#### a.1 外国貿易データ

外国貿易に関する国のマクロ経済データはエチオピアの国内マーケットでの値段と国際マーケットの値段の間の整合をとる評価が必要である。この指標は SCF (標準換算要素) として知られており、輸出入やその税金のデータを利用して計算するが、式としては以下のようなものである。

$$\text{SCF (Standard Conversion Factor)} = (M+X) / (M+T_m) + (X-T_x)$$

where,

M: Imports (輸入)

X: Exports (輸出)

T<sub>m</sub>: Import Taxes (輸入税)

T<sub>x</sub>: Export Taxes (輸出税)

この計算は 2004 年から 2006 年のデータを利用し、以下の表 10.26 のような結果が得られた。

表 10.26: SCF 計算結果

年	輸入	国内輸出 & Re-Exports	輸入税	SCF
	(Million Birr)			(Index)
2004	24,830.6	5,309.3	5,746.0	0.840
2005	35,365.9	8,028.3	6,587.0	0.868
2006	46,141.9	9,082.2	8,188.0	0.871
<b>2004-2006</b>	<b>211,783.7</b>	<b>54,980.8</b>	<b>20,521.0</b>	<b>0.929</b>

出典: Calculated from data in Statistical Abstract 2007

この表に示すように SCF の値は 2004 年から 2006 年にかけて増加している。この結果はエチオピアの国内の値段と国際マーケットの値段が狭まる傾向にあることを示している。さらに、3 年間の状況は SCF が 0.929 になっている。国内、国際価格のギャップが狭

まっている傾向は 2006 年以降も見られる。事実 2011 年アメリカでの公表データではエチオピア貿易の平均的な税金は 2009 年に 9.7%であり、簡単な輸入税は 2004 年からの 23.1%から 2006 年の 17.7%に低下している。

このことはエチオピアのマーケットの値段が国際的なものに非常に影響を受けていると結論できる。それゆえいわゆる「隠された値段」をえるために財務的な価格あるいは市場価格に修正率を適用することや計算を行うことは必要ない。これはちょうどプロジェクトの財務評価のように財務的な価格や市場価格が経済評価に使われることができることを暗示している。しかしながら経済評価のコストの値は振替経費と同じような税金、金利引当金、インフラ率引当金を含まない。

## a.2 社会経済と水利用データ

社会経済調査ではプロジェクトの中で世帯が水の供給にどの程度の時間を費やしたのか、一日の水供給のための回数、また医療費に対する世帯の出費などを調査した。すべてのこれらのデータ、例えば頻繁におこる病気のタイプ、とくに水因性疾患なども含め、社会経済評価に使用された。

## b. 社会経済評価のための便益

SCF の計算は、上記で述べたように国内価格とエチオピアでの国際価格の違いは無視してもよいことを示している。これは財務的な価格あるいは市場価格から経済的あるいはいわゆる「影の」価格（製品やサービスの真の経済価値）への変換は必要ないことを示している。つまり振替経費なしの財務的な価格、市場価格の使用によって、試みとしては水供給施設の建設と運営維持管理費用の合計値と比較しながら水供給によるトータルとしての便益を評価するために、改良された水供給の社会経済的な便益を定量化することができる。認識される水供給からの社会経済的な便益は次のようである。

### b.1 水供給での時間短縮

この便益は、既存の水源の位置と水利用者の住居の位置関係が問題となる。このことは世帯住民が家族のために水を得るための時間をどの程度費やすかを意味する。もし水供給施設が近くにできれば、採水にかかる時間は軽減され、追加の「自由」時間が可能になり、経済活動や他の目的に追加の時間がとれるようになる。この経済便益は国際機関などでは最低賃金の 50%が簡単な作業によって得られるといった指標で時間短縮の定量化がなされる。

プロジェクトの対象となっている各州での社会経済と水利用に関する調査で得られた水供給に伴う時間短縮に関する項目は以下の表 10.27のようである。

表 10.27: 水供給施設評価の基礎データ

SNNPRS & Oromia Characteristics for Project Evaluation in RVLB			
	Unit	SNNPRS	Oromia
Household annual income	Birr	12,357.00	18,891.00
Ability to pay per month: 5.0%	Birr	51.49	78.71

WTP per 20 liter container	Birr	0.30	0.20
WTP per month per household	Birr	20.40	29.84
Household proportion with WTP by 20 liter container	%	31.00	18.00
Household proportion with WTP monthly	%	69.00	82.00
Water consumption by per household per day	liter	104.01	76.10
Average household size	Person	6.33	7.03
Water Fetching			
Distance in km one way			
Traditional water source: rainy season	km	0.66	2.00
Traditional water source: dry season	km	0.68	2.00
Public water faucet: rainy season	km	0.37	1.00
Public water faucet: dry season	km	0.38	1.00
Time one way			
Traditional water source: rainy season		0.17	
Traditional water source: dry season		0.17	
Public water faucet: rainy season		0.10	
Public water faucet: dry season		0.10	
Frequency of water fetching			
Rainy season	times/day	2.06	2.00
Dry season	times/day	2.58	2.00
Health expenditures by household			
Medical expenditures	Birr	313.26	125.00
Transportation expenditures	Birr	170.43	21.00
<i>Source: Socioeconomic &amp; Water Usage Survey</i>			

エチオピアでの困難点は最低賃金と言った法律的な基礎がないことである。プロジェクトでの調査では賃金は雇用側と雇用される側と協議のうえで決定されるようである。信憑性は定かではないが、エチオピアを含む国内での最低賃金は 0.47USD とされている（Web 情報）。それゆえに水を得ることによる時間短縮の便益に対する定量的な判定は難しいが、時間短縮はなされることは確実であろう。

## b.2 健康に関する改善便益

調査地での水質の問題点はフッ素であり、その長い間の取得によって歯が着色するなどの障害があるが、飲料水に限られるため続けて利用するしかない状態である。

プロジェクトでの各州では、水因性疾患が必ずしも病気や死亡率に関して一番の原因と言うわけではない。すでに述べたようにマラリアが疾患の一番高い原因であり、それは必ずしも直接飲料水に関係しない。もし胃腸に関する病気が飲み水に関係するとすれば、オロミア州では 4 位、南部諸民族州では 5 位にランクされる。

プロジェクトでの調査から、年間に医療に使用する金額は南部諸民族州で 313Birr、オロミア州で 125Birr である。厳密に言うと医療費の使用に関して、交通費の利用は南部諸民族州で 170Birr、オロミア州で 21Birr であり、南部諸民族州が医療機関までの距離が長いことを示す。

調査の中で難しいのは医療費の中で水因性疾患に関する支出をどのように把握するかである。その結果、医療費だけでなく、交通費を考慮しなくてはならず正しい値をえるのが難しい。いずれにしても両方を考慮しながらこの便益の定量化を検討する必要がある。

### c. 質的な社会経済評価

水供給施設の建設に伴う社会経済便益の定量化は難しいものがあるが、定性的な判定としては以下のようなものが考えられる。

#### c.1 低給水率の改良

今回の優先上位小都市の対する給水率の向上によって、国全体での給水率向上に貢献できる。

#### c.2 水質改良の水供給

プロジェクト地域でのフッ素の疾患で歯等に影響が出ているが、井戸の掘削地点を慎重に決定することでフッ素等の問題の少ない水が得られる。

#### c.3 水供給を受ける人口の増加

2015年の基準年で便益を受ける人口が優先上位小都市で約200,000人となり、また水の質的、量的な点からの便益も改良される。同じように水供給に伴う時間制限が少なくなる。

#### c.4 水質改善に伴う健康への改善

改良された水供給サービスによる健康への改善がなされる。例えばフッ素濃度の高い水の利用が避けられる。他の水因性疾患、例えば下痢や腸の病気に関するものが水質の改善によって低減する。

#### c.5 経済的好機拡大

便益をうけた人たちの健康改善によって、より生産性の高い活動がなされ、より生産的な人たちが雇用需要の増加による新しいビジネスチャンスを得る。

### 10.5.3 財務状況

一般的な財務評価はプロジェクトからの財務収入と「市場あるいは財務価格」を使用しながら同じプロジェクトの実施に伴う財務的支出を考慮する。それはプロジェクトの自己持続性の、ものさしとなる、というのはプロジェクトに入るお金と出るお金の計算が行われるからである。

このプロジェクトでの財務評価は、優先上位小都市で推奨される水供給施設の運営維持管理が最も関連すると考えられる。この評価は、水供給施設に対して必要とされる運営維持管理費用と比較して、小都市での水供給施設がもたらす所得創出可能性を示す。

水供給施設からの可能性の高い収入を計算する、頻繁に用いられる方法は、水供給施設に対する便益人口の支払意志（WTP）である。同じように世帯収入の割合から計算される支払い能力（ATP）はその運営維持管理コストをカバーするためのプロジェクトの可能性として評価される。

プロジェクトでの年間の平均的な世帯収入は 2010 年に調査団によって調査され、財務評価に利用された。これは 2004-2005 年の国家統計局のデータでは世帯収入データは含まれていないため、最新のデータである。

そのため収入の可能性は社会経済調査からの初期データを使うことによって予測したが、一方コスト見積もりは要請 82 小都市の水供給計画が基礎となっている。財務解析のために水供給施設の運営維持管理コストが強調され、投資コストは異なる資金源によって賄われるというものである。

#### a. 財務評価のためのデータ

水供給サービスのための「支払意志」に関する質問への回答は、便益に対する水供サービスの値に反映している。それに応じて、支払意志は一般的に収入や利益の起源となり、小都市の作業期間に水供給サービスに必要なコストの支払いを目的として生み出された。世帯収入から計算された支払い能力の計算結果と同時に、支払意志の調査の結果や建設コストおよび水供給施設の作動コストがプロジェクトの財務評価での鍵となる。

プロジェクトでの世帯収入データの結果は水供給施設のために世帯でどのくらい支払うことができるかの評価に使用される。これが世帯支払い能力であり、世帯収入の比率として参考値の基礎として定義され、国際機関の過去の多数のプロジェクトでも決定されているものである。この解析で、水供給サービスのための支払い能力値は平均世帯収入の 5%として計算された。

#### b. 財務評価のための収入源

運営維持管理コストは、調査団の給水計画担当によって見積もられた。運営維持管理コストは見積もられた可能性の高い収入と比較される。それらは以下に示す。

#### c. 支払意志（WTP）

支払意志は二つのコンポーネント、月別の支払いと 20L の缶への支払いとがある。

##### c.1.1 月別支払意志

月別支払意志は世帯ごとの WTP の合計、月単位に支払いたい世帯の比率による。実際には、支払いに遅れがでる世帯がいつも出てくる。支払いの遅延を最小限に抑えるために便益のための効果的な教育キャンペーンが施設建設の前、途中、後で必要になる。これは公平を目的とした絶対的な要請である、というのは、人々は基本的にはスポットで 20L 缶に支払うことを好む（100%支払う）。他の言い方をすれば、月払いの水料金率は 20L 缶によって支払う水利用者グループのために公平になるように、100%を前提とする。

南部諸民族州の WTP は 20.40Birr で世帯の 69%が望む。一方オロミア州での WTP は 29.8Birr で世帯の 82%が望んでいる。

### c.1.2 20L容器での支払意志

20L 缶での支払いは水供給ケアテイカーが給水地点で直接現金を受け取り、100%の集金率である。プロジェクトによる調査結果では 20L 容器での支払う人口の割合は次のようである。

南部諸民族州では 31%の世帯が 20L 支払いを望んでおり、1 缶で 0.3Birr の支払いが可能である。一方オロミア州では 18%の世帯が望んでおり、1 缶 0.2Birr の支払いである。

二つの水供給コンポーネントの収入の合計がそれぞれの優先上位小都市で要求される運営維持管理コストと比較される。もし各小都市で運営維持管理費用が賄えない場合は、水供給セクターの政府組織は、彼らの WTP のレベル改善のために水質のよい水を伴う水供給の便益に対して人々の認識を向上させるための教育的なキャンペーンを強く推し進める必要がある。代替としては政府がこれらの収入赤字タウンに対する財務サポートを増加させる準備をしなくてはならないであろう。

### d. 支払能力 (ATP)

支払能力 (ATP) は 2010 年の調査団の調査で年間世帯収入の 5%が基礎となることが見積もられた。年間数値の結果は、月別の同等の値に変換される。

### e. 支払能力の選択

支払能力は次の考え方を基礎として収入見積もりのために妥当な数値としてみなされる。

- 想定される水供給施設の便益は、良い水質の十分な水を供給する施設であることが知られていない。代わりに水を得るのに時間が制限されるサービスあるいは水質が満足できないといった内容のみが知られている。また住民に改善された水供給サービスを思い浮かべさせることは難しいとされる。その根拠は、もし彼らが改善されたサービスを想像できないとすると、彼らにとって改善された水供給施設に妥当な支払を行うことがない。
- 一方 ATP は要請 82 小都市の世帯調査の結果として計算された平均的な世帯収入を基礎としている。
- 簡単な理由として、WTP での調査で月払いを望んでいる世帯の同じ比率が、ATP として見積もられた合計を月別に払うことが見込まれた。

### f. 財務評価

今回は優先プロジェクトとする日本側での援助対象はあえて選定していないため前述の優先上位小都市を対象にして 2015 年のプロジェクト対象年の ATP (世帯収入の 5%で 100%回収を前提) と建設コストから導いた運営維持管理費用 (O&M コスト) との比較を行った。その際の年間世帯収入は、調査結果から南部諸民族州で 12,357Birr、オロミア州で 18,891Birr となった。その結果、南部諸民族州の ATP は月額 51.5Birr、オロミア州で 78.71Birr が支払可能であり日本円換算での年間の支払能力では合計 91.3 百万円である。施設費用から求めた O&M コストは 90.7 百万円で約 1 割支払能力が O&M コストを上回

った結果となった。

#### g. 運営維持管理コストと交換費用

給水施設のうち、主要構造物や機材は、その取扱いの不備によって、補修や修理に多額の費用を要するケースがあり、その場合、水管理組織の財務運営に大きな負担となる。そのため、給水施設の維持管理は計画的・定期的を実施して不要な支出要因を抑え、且つ、運営維持管理費の持続的な積立を実施することが、健全な運営維持管理を行う上で重要である。また、水管理組織で対応できないような経済的負担については、管轄する行政機関・部署による補助が受けられるよう、水管理組織の健全な組織運営が持続することが重要である。

### 10.5.4 組織制度評価

優先上位小都市のプロジェクトを効果的に実施し、また給水施設を維持するために、組織・制度的な改善計画が必要である。それらには、以下の項目が含まれる。

- i. 優先上位小都市のプロジェクトに利用されたそれぞれの技術に対する責任機関同士の制度的な整備と関係化。
- ii. コミュニティレベルでの運営維持管理に関する責任機関としての水利用組合の制度的な整備。
- iii. 管理、技術能力上のワレダ水利局・州水利局に対するトレーニング。
- iv. 給水施設整備を基本としたコミュニティレベルへの州支援調整機関の設立。

上記の計画の実施により、州・ワレダおよびコミュニティレベルの関係機関の役割と責任が明確にされ、対象コミュニティにおける改善された給水システムの効果的、持続的管理に対する組織的ネットワークの確立に繋がっていくことが期待される。よって、提案された計画は、国家水政策の目的達成という観点からみても妥当である。

### 10.5.5 自然社会環境評価

このプロジェクトは、対象地域の中で大きな有害なインパクトを持たず、調査団は、次なる EIA の作業を行う必要がないことが結論づけられた。

### 10.5.6 技術状況

優先上位小都市で提案された給水施設は、井戸を水源とする管路給水施設である。技術的な妥当性に関しては、ハード面だけでなく、ソフト面の構成要素を考慮することが不可欠である。つまり、技術的な妥当性は、建設・運営維持管理・資機材の調達等の構成要素から評価される。提案された給水施設の給水方式は、調査地において類似した方式が実施されており、高度な技術を必要とするものではない。しかしながら、これらの既存給水施設は、施設計画・仕様の精度や運営維持管理能力が不十分であるため、これらに対する技術的支援が必要である。

# 第11章

---

---

## 社会経済調査

## 11 社会経済調査

### 11.1 はじめに

UNDP の人間開発報告書(2009)によれば、エチオピアは低人間開発国であり、世界の 181 カ国の中の 171 番目に位置している。エチオピアよりも低いところに位置するのは、モザンビーク（172 番目）、ブルキナ・ファソ（177 番目）、シエラレオネ（180 番目）およびアフガニスタン（181 番目）のような国である。世界銀行は、2008 年の国民総生産（GNI）をもとにエチオピアを「低所得」と「重債務貧困国」と分類している。

### 11.2 エチオピア国の社会経済の特徴

エチオピア政府は、地方分散の構造を呈しており、連邦レベルの省、9つの州政府組織、2つの統治地区（Addis Ababa と Dire Dawa）、および 550 の Woreda（郡）レベルの統治組織からなる。それぞれの Woreda は Kebele（村落）からなるが、これはコミュニティレベルの組織で、政府組織の最下位にあたる。

#### 11.2.1 経済状況

##### a. 人口と経済活動人口（EAP）

世界開発指標が 2008 年にエチオピアの全体事項を 80.7 百万人と試算した。一方エチオピアの中央統計局（CSA）による 2011 年 1 月に刊行された 2011 年の統計要約は、2011 年 7 月の人口を 82.1 百万人と推定した。人口密度は 1km<sup>3</sup>あたり 110.7 人である。3つの州政府（Amhara、Oromia、および南部諸民族州（以下 SNNPRS））は 2008 年の全体人口の 80%を占めた。

2007 年の統計要約の資料では、2002 年から 2008 年の年人口増加率の累積は 2.78%を示す。年ごとでの人口増加率は、2002-2003 年の 2.84%から 2007-2008 年の 2.72%と序々に下降気味である。最新の年人口増加率は 2007-2008 年の 2.72%であるが、この値は世界銀行が試算した 2.6%に近接する。

CSA の資料では、全体人口の 83%が村落地域、都市地域の人口は 17%と村落に比べ相対的に低い。都市の中心地は、人口 2000 人以上の居住地の場所と定義され、さらに統治区域（州、県、郡）の主要都市、一般に Kebele（村落）として知られる都市居住者連合（UDAs）の場所、および最初から非農業活動に従事している人口 1000 人以上の住居地が当てはまる。

勤労者世帯の家計収支調査（HICE）の 2007 年 7 月刊行の統計広報 394、第 II 巻の資料では、平均 6 人の世帯者数で 79.2 百万人の人口で試算すると 13,365,937 の世帯数がエチオピアには存在し、世帯主は 4 世帯のうち 3 世帯が男、1 世帯が女である。

経済活動人口（EAP）では、15 歳から 64 歳までの人口グループが 2008 年には、43.129 百万人と試算され、それは全体人口の 54.4%に相当する。その人口は 19%が都市地域、81%が村落地域に分布する。都市地域での EAP は全体都市人口の 62%、一方村落地域では全体村落人口の 53%となっている。経済活動に含まれない人口、つまり 15 歳以下と 65

歳以上に含まれる人口は、全体人口のそれぞれ約 42.8%と 2.8%である。村落地域での相対的な人口あるいは EAP 分布は、概して国の相対的な人口分布とすることができる。これは村落人口の割合が高いという論理的な帰結となっている。

#### b. 労働力参加率

2007 年 7 月に刊行された HICE の II 巻では、HICE 調査に先立っての 12 ヶ月の間、経済活動に参加した 10 歳以上の数を報告した。その結果は、経済活動に従事した、いわゆる事実上、経済活動人口にあたる人は、29,246,900 人であった。これは CSA による試算された 79.2 百万人の全体人口の 36.9%の労働参加率に相当する。さらにすべての経済活動のうち村落地域での参加者は 26,114,225 人(89%)、都市地域ではほんの 3,132,666 人(11%)であった。

これらの資料は、主に家族のつながりや労働者自身によって立ち上げたビジネスに基づき労働機会を得ているかを物語る。経済活動に従事している約半分の人(44.5%)は、「未支払い家族内従事者」に区分され、一方 36%は「正規セクターの自営業者」として記載される。これらの二つの区分けは、すべての労働機会の 80%からなる。

村落地域で特徴的な部分を反映して、経済活動に従事する 82%の人が、「農業、狩猟、漁業」に参加している。一方、第二のもっとも重要な就業活動は、「自動車や個人、家庭製品の修理」で 5.4%、続いて「建設業」の 4.1%である。「ホテルや飲食店」は GDP では 15%を占めるが、EAPではたったの 1.2%である。以下にその内容を表 11.1に示す。

表 11.1: 業種別の経済活動

経済活動	雇用者数の割合 (%)
Agriculture, hunting & fishing	82.0
Repair of motor vehicles & household goods	5.4
Construction	4.1
Hotels & restaurants	1.2

#### c. 国内総生産 (GDP) と経済構造

2009 年~2010 年の定常的な要素費用での GDP、同じ意味での一人当たりの GDP および 2000-2001 年から 2009-2010 年の 5 年間の間の年間累積成長率を以下の表 11.2に示す。なお、5 年間の成長率のうち目覚ましい値は 9.39%から 13.9%であった。

表 11.2: GDP と成長率

国内総生産 (GDP)	値
GDP at constant factor cost (2009-10)	152,405 Million Birr
GDP per capita	1,739 Birr
GDP cumulative growth rate 2002-03 to 2006-07	7.76%

2006 年~2007 年の経済セクターごとの GDP では、第一次産業が 39%、第二次産業が 12%、第三次産業が 43%であった。この一般的な分布傾向は過去 5 年間ほとんど変化がない。

表 11.3: 第一産業から第三次産業までの GDP 分布

産業別の国内総生産	割合 (%)	割合 (%)
GDP Primary Sector 2009-10	39	
Crop production		26
Livestock production		10
Forestry		3
GDP Secondary Sector 2009-10	12	
Manufacturing		5
Construction		5
Mining		2
GDP Tertiary Sector 2009-10	43	
Commence		13
Hotels and restaurants		4
Real estate		9
Transport & communications		5
Health & Education		4
Publish administration		4
Financial intermediation		3

出典：Statistical Abstract 2011

GDPの構造は上記の表 11.3のようであるが、経済活動が、農産物生産、畜産、ホテルと飲食店および金融サブセクターに依存している。そのことは上記の経済サブセクターが大まかにみて全体GDPの3分の2を占めることである。

#### d. 道路インフラ

道路のネットワークは主な国内の輸送形態の基本的な状態を示す。全天候型道路は砂利道、アスファルト舗装道路からなり、加えて他の道路は、村落道からなる。以下の表 11.4に主な地方都市や村落での道路状況を示す。

表 11.4: 主要都市の全天候型道路(村落道含む)

All Weather Roads by Maintenance District (km)									
Maintenance District	2004-2005			2005-2006			2006-2007		
	Gravel	Asphalt	Total	Gravel	Asphalt	Total	Gravel	Asphalt	Total
Alemgena	2,253	1,287	3,540	2,261	1,292	3,553	2,264	1,292	3,556
Combolcha	1,786	379	2,165	1,443	561	2,004	1,443	561	2,004
Shashemene	1,283	654	1,937	2,037	379	2,416	2,157	379	2,536
Dire Dawa	2,184	626	2,810	2,184	626	2,810	2,184	626	2,810
Gonder	950	169	1,119	950	169	1,119	977	169	1,146
Debre Markos	743	355	1,098	743	355	1,098	743	355	1,098
Jima	1,495	298	1,793	1,783	343	2,126	1,783	343	2,126
Adigrat	1,218	316	1,534	1,218	316	1,534	1,218	316	1,534
Nekemte	1,184	141	1,325	1,184	141	1,325	1,184	141	1,325
Sodo	1,247	499	1,746	1,537	499	2,036	1,446	499	1,945
<b>Sub-total</b>	<b>14,343</b>	<b>4,724</b>	<b>19,067</b>	<b>15,340</b>	<b>4,681</b>	<b>20,021</b>	<b>15,399</b>	<b>4,681</b>	<b>20,080</b>
Rural Roads	17,956	0	17,956	22,349	0	22,349	20,164	0	20,164
<b>Total</b>	<b>32,299</b>	<b>4,724</b>	<b>37,023</b>	<b>37,689</b>	<b>4,681</b>	<b>42,370</b>	<b>35,563</b>	<b>4,681</b>	<b>40,244</b>

Source: Statistical Abstract 2007

e. 外国貿易

エチオピアの1995年から2010年までの貿易収支は以下の表 11.5に示すように継続的に負の値を示している。年間の輸出の値では、2010年で32,260MBirrと、最高値を示している。一方輸入では2009年の90,310MBirrから2010年の123,271M Birrと著しく増加している。00Birrに達していない。2010年の貿易収支は91,011MBirrで、2010年の輸出額の3倍となっている。

表 11.5: 輸出入と貿易収支

Imports, Domestic Exports & Re-Exports and Visible Balance of Trade (Million Birr)			
Year	Imports	Domestic Exports & Re-Exports	Visible Balance of Trade
1995	7,041.7	2,602.3	-4,439.4
1996	7,103.1	2,782.3	-4,320.8
1997	7,490.6	3,719.3	-3,771.3
1998	10,387.0	3,966.0	-6,421.0
1999	11,070.1	3,552.9	-7,517.2
2000	10,369.7	3,959.0	-6,410.7
2001	15,347.4	3,658.7	-11,688.7
2002	13,566.5	3,849.6	-9,716.9
2003	23,069.2	4,470.9	-18,598.3
2004	24,830.6	5,309.3	-19,521.3
2005	35,365.9	8,028.3	-27,337.6
2006	46,141.9	9,082.2	-37,059.7
2007	52,007.4	11,474.8	-40,532.6
2008	79,453.0	14,946.0	-64,507.0
2009	90,310.2	17,732.3	-72,577.9
2010	123,270.8	32,259.9	-91,010.9
Source: Statistical Abstract 2011			

2006年の商品での輸出の内訳は、以下の表 11.6に示すように、エチオピア経済の中で農業、畜産、および国内での処理活動がとくに重要であることを示している。

表 11.6: 商品の輸出

輸出商品グループ	割合 (%)
Vegetable products	76.6
Hide & leather	7.4
Live animals & animal products	5.1
Textiles	1.8
Foodstuff, beverage, spirits, tobacco	1.2

2006年の輸入商品の内訳を以下の表 11.7に示すが、生活必需品が必ずしも高い割合を示していない。

表 11.7: 商品の輸入

輸入商品グループ	Relative Importance (%)
Mineral products	21.6
Machinery & equipment	19.6
Vehicles & transport equipment	15.0
Chemical products	9.2
Basic metal	8.5
Vegetable products	6.1
Textiles	5.2
Plastics & rubber	4.2
Foodstuff, beverage, spirits, tobacco	1.9

f. 公共財政

2009年-2010年の国内レベルでの総収入は67,079百万Birr、一方総支出は72,433百万Birrで5,355百万Birrのマイナス収支である。2000-2001年から2009-2010年までの毎年の政府の財政赤字状況は次の表11.8に示された通りである。

表 11.8: 連邦政府の総収入と総支出

Federal Government Revenue & Expenditure (Million Birr)							
Year	Revenue			Expenditure			Balance
	Domestic	Foreign	Total	Operation	Capital	Total	
2000/01	10,573.5	2,628.0	13,201.5	14,466.1	4,330.8	18,796.9	-5,595.4
2001/02	10,476.0	2,425.0	12,901.0	10,550.0	6,129.0	16,679.0	-3,778.0
2002/03	11,156.0	4,554.0	15,710.0	13,527.0	6,313.0	19,840.0	-4,130.0
2003/04	13,917.0	4,679.0	18,596.0	13,022.0	8,543.0	21,565.0	-2,969.0
2004/05	15,591.0	5,293.0	20,884.0	14,342.0	11,568.0	25,910.0	-5,026.0
2005/06	19,493.0	4,658.0	24,151.0	16,444.0	14,092.0	30,536.0	-6,385.0
2006/07	21,655.1	8,409.0	30,064.1	18,347.8	18,442.2	36,790.0	-6,725.9
2007/08	30,802.4	10,198.9	41,001.3	23,626.8	24,121.0	47,747.8	-6,746.5
2008/09	40,644.4	14,633.9	55,278.3	27,935.7	30,598.7	58,534.4	-3,256.1
2009/10	54,558.0	12,521.0	67,079.0	33,101.1	39,332.4	72,433.5	-5,354.5
Source: Statistical Abstract 2011							

総収入に関しては、以下の表11.9に示すが、2006-2007年で税金が約47%、税金以外で11%、外部援助が23%を占める。最も重要で、かつ収入を占めている税金は、輸入関税と輸入税で全体収入の22%、次に17%の所得税、11%の間接税であり、輸出税はとくに示されていない。

表 11.9: 連邦政府の目的ごとの収入と支出

Federal Government Expenditure & Revenue by Purpose						
Expenditure & Revenue	2004/05	2005/06	2006/07	2004/05	2005/06	2006/07
	(Million Birr)			(% of Total Expenditure)		
<b>1. Total Expenditure</b>	<b>25,911.0</b>	<b>30,536.0</b>	<b>36,789.1</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>	<b>1.000</b>
<b>1.1 Recurrent Expenditure</b>	<b>14,342.0</b>	<b>16,444.0</b>	<b>18,347.8</b>	<b>0.5535</b>	<b>0.5385</b>	<b>0.4987</b>
1.1.1 General services	5,816.0	6,522.0	7,041.0	0.2245	0.2136	0.1914
1.1.2 Social services	3,839.0	4,996.0	6,193.0	0.1482	0.1636	0.1683
1.1.3 Economic services	1,523.0	2,009.0	2,198.0	0.0588	0.0658	0.0597
1.1.4 Pension	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
1.1.5 Public debt	2,118.0	2,264.0	2,429.8	0.0817	0.0741	0.0660
1.1.6 Miscellaneous expenditures	325.0	67.0	75.0	0.0125	0.0022	0.0020
1.1.7 Subsidies	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
1.1.8 External assistance	721.0	586.0	411.0	0.0278	0.0192	0.0112
1.1.9 Safety net	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
<b>1.2 Capital Expenditure</b>	<b>11,345.0</b>	<b>14,042.0</b>	<b>18,397.0</b>	<b>0.4378</b>	<b>0.4599</b>	<b>0.5001</b>
1.2.1 Economic development	7,656.0	10,426.0	11,367.0	0.2955	0.3414	0.3090
1.2.2 Social development	3,291.0	3,099.0	5,997.0	0.1270	0.1015	0.1630
1.2.3 General services	398.0	517.0	1,033.0	0.0154	0.0169	0.0281
1.2.4 Others	0.0	0.0	0.0	0.0000	0.0000	0.0000
<b>1.3 Sink Fund</b>	<b>224.0</b>	<b>50.0</b>	<b>44.3</b>	<b>0.0086</b>	<b>0.0016</b>	<b>0.0012</b>
<b>2. Total Revenues &amp; Grants</b>	<b>20,884.0</b>	<b>24,151.0</b>	<b>30,064.1</b>	<b>0.8060</b>	<b>0.7909</b>	<b>0.8172</b>
<b>2.1 Ordinary Revenue</b>	<b>15,390.0</b>	<b>19,183.0</b>	<b>21,487.1</b>	<b>0.5940</b>	<b>0.6282</b>	<b>0.5841</b>
2.1.1 Direct taxes	3,930.0	4,424.0	5,168.0	0.1517	0.1449	0.1405
2.1.2 Indirect taxes	2,721.0	3,111.0	3,997.0	0.1050	0.1019	0.1086
2.1.3 Foreign trade taxes	5,746.0	6,587.0	8,188.0	0.2218	0.2157	0.2226
2.1.4 Non-tax revenue	2,993.0	5,061.0	4,134.1	0.1155	0.1657	0.1124
<b>2.2 Capital Receipts</b>	<b>201.0</b>	<b>310.0</b>	<b>168.0</b>	<b>0.0078</b>	<b>0.0102</b>	<b>0.0046</b>
<b>2.3 External Assistance</b>	<b>5,293.0</b>	<b>4,658.0</b>	<b>8,409.0</b>	<b>0.2043</b>	<b>0.1525</b>	<b>0.2286</b>
<b>2.4 Cash Balance</b>	<b>-5,027.0</b>	<b>-6,385.0</b>	<b>-6,725.0</b>	<b>-0.1940</b>	<b>-0.2091</b>	<b>-0.1828</b>
<b>2.5 Borrowings</b>	<b>6,764.0</b>	<b>4,531.0</b>	<b>6,247.0</b>	<b>0.2610</b>	<b>0.1484</b>	<b>0.1698</b>
2.5.1 External	2,507.0	1,520.0	4,259.0	0.0968	0.0498	0.1158
2.5.2 Internal	4,257.0	3,011.0	1,988.0	0.1643	0.0986	0.0540

Source: Statistical Abstract 2007

以下には政府支出の目玉項目を示す。

- ✚ 国家債務は現在の支出の 6.6%でかなり低い。
- ✚ 経済開発は資本支出の大部分(30.9%)と現在の支出の 5.97%を受け取っている。
- ✚ 社会福祉は現在の支出の 16.8%と資本支出の 16.3%を占める。

#### g. 外国貿易の税金

輸出税に関しては公共財務資料にもとくに報告されていない。しかしながら、外国貿易税は、輸入関税と輸入税からなり、最も重要な税金収入源で、2006-2007年の連邦政府の全体支出の 22%をカバーする。次の表は、輸出入額と外国貿易税（輸入税）の資料である。

表 11.10: 輸入額と輸入税

Value of Imports & Exports, and Foreign Trade Tax (Million Birr)			
Year	Imports	Domestic Exports & Re-Exports	Import Taxes
2004	24,830.6	5,309.3	5,746.0
2005	35,365.9	8,028.3	6,587.0
2006	46,141.9	9,082.2	8,188.0
Source: Statistical Abstract 2007			

#### h. 消費者物価指数（CPI）

2007年の統計要約では、2000年をベースに2006-2007年まで対応する国内と州政府の消費者物価指数（CPI）を提示している。基本年の2000年と2006-2007年間の累積した年間のインフレ率の計算によれば、エチオピア全体のCPIは上記の年のあいだに9.2%の上昇を見ることができる。最も高いインフレ率は食糧で、2000年と2006-2007年の間では11.2%のインフレ率である。次に高いのは、家の借料、水とエネルギー、次は個人医療と輸送と通信である。食糧の間では、最もインフレ率の高いのが肉、次に穀物、香辛料で、全体としてすべての食料のインフレ率は上昇している。

不思議なことに、田舎のインフレ率は首都のAddis Ababaよりも高く、一般指数として累積年間平均は6.5%、食料は8.6%である。

#### i. 勤労者世帯収入、消費と支出

ここでは勤労者世帯収入、消費と支出（HICE）調査（2004-2005資料、第I巻2007年5月と第II巻2007年7月）に基づく。この調査では国の世帯数が13,365,937であるとしており世帯者数は一般的に4人が16.9%を占める（第II巻、表01、25ページ）。調査は、国内平均の世帯者数が1995-1996年の5人から、2005-2005年の4.8人に減少しているとしている。都会地域の世帯者数は、1995年の4.7人から2005年の4.3人に減少している。一方村落地域では、1995年は5.1、2005年では4.9人に減少した。州では世帯者数は、Oromia州で5.2人、SNNPRSで4.8人およびAddis Ababaで4.9人である。

2004-2005年の国内での平均一人当たりの年間支出は1,697.35Birrで村落地域では、1,557.45Birr、都会地域で2,533.25Birrであった。この違いは、村落地域で国内平均より10%ほど低く、都会地域では国内平均より50%ほど高い値となっている。

2004-2005年の国内の品物とサービスの消費としては、3大グループがあり、全体支出の84%を占めている。それは「食料品、非アルコール飲料」の51%、つぎに「家の借料と水、エネルギー」の19%、および「輸送と通信」で14%となっている。教育と健康、医療等はあわせても全体支出の1%以下である。これらの値を以下の表11.11に示す。

表 11.11: 支出品目

支出品目	Birr/年	%
Food and non-alcohol bev.	863.86	50.9
Alcohol & tobacco	18.83	1.1
Clothing & footwear	127.26	7.5
Housing, water, energy	320.51	18.9
Household equip. & maint.	72.32	4.3
HH maint goods & services	25.87	1.5
Health, medical treatment	12.48	0.7
Education	14.30	0.8
Other (transp., comm., misc.)	241.92	14.3
Total	1,697.35	100

各世帯の支出の財源としての収入としては、4大収入源があり、村落地域での最も重要なものとして「世帯内農業企業」（65%）、都会地域での比較的重要な「世帯内非農業企業」（36%）、都会地域での比較的重要な「給料生活者」（37%）、村落と都会の両方でやや重きを置かれている「送金生活者」（それぞれ7%と9%）である。これらの資料は、雇用と収入での世帯内企業の重要性を示している。世帯内企業は、「世帯のメンバーで起こされた経済的企業であり、世帯の暮らしを管理するのが主な目的で企業の収入と支出は世帯の収入と支出と明確な区別がない」。

## 11.2.2 社会状況

### a. 社会インフラ

#### a.1 病院等

医療、健康介護の施設は、2006-2007年の州政府での施設資料に含まれた表 11.12に示すように、厚生省や他の組織で運営されるクリニック、健康センター、病院および健康ポストに分類される。

表 11.12: 医療施設

Regional State	2006-2007								
	Clinics		Health Centers		Hospitals		Hospital	Health	
	MoH	Others	MoH	Others	MoH	Others	Beds	Post	
Tigray	113	16	41	1	13	3	1,417	529	
Afar	45	6	14	0	2	0	122	154	
Ahmara	122	69	169	0	16	3	1,615	2,590	
Oromia	701	195	197	5	22	8	3,513	1,985	
Somalie	95	0	20	0	6	0	436	149	
Benishangul Gumuz	94	8	15	2	2	0	205	88	
SNNPR	167	77	176	4	14	6	1,897	4,258	
Gambella	26	0	5	4	1	0	100	64	
Harari	3	10	3	0	2	2	710	22	
Addis Ababa	7	8	24	5	5	25	927	37	
Dire Dawa	3	8	7	0	1	3	232	38	
Central					4	5	2,460	0	
<b>Total</b>	<b>1,376</b>	<b>397</b>	<b>671</b>	<b>21</b>	<b>88</b>	<b>55</b>	<b>13,634</b>	<b>9,914</b>	

2006-2007 年の病院のベット数は、上記の表 11.12のように 13,634 数で、全人口 79.2 百万人とくらべると約 5,800 人にひとつのベットが割り当てられる結果である。医師は 2006-2007 年で 973 人であり、同じように約 81,400 人に一人の医者が割り当てられることになる。看護婦は、約 6000 人に対し、看護婦一人が対応する計算である。以下に医療関係者の人数を示す（表 11.13参照）。

表 11.13: 各州の医療関係者の人数

2006-2007									
Regional	Professionals						Technicians		
State	Doctors	Health Officers	Nurses	Pharmacists	Sanitarians	Health Assistant	Laboratory	X-Ray	Pharmacy
Tigray	59	163	2,094	12	77	0	152	11	215
Afar	10	16	208	4	16	42	7	2	25
Ahmara	133	273	1,973	0	304	647	259	13	329
Oromia	149	522	3,278	48	336	1,540	434	44	318
Somalie	53	23	476	6	34	97	69	4	22
Benishangul Gumuz	6	18	397	4	17	13	31	2	22
SNNPR	155	150	2,143	12	277	313	304	29	250
Gambella	4	10	156	2	13	10	13	2	6
Harari	41	11	277	2	8	76	47	11	22
Addis Ababa	118	13	1,201	23	14	444	106	36	61
Dire Dawa	31	8	226	13	17	42	28	8	23
Central	214	12	582	49	20	70	73	16	15
<b>Total</b>	<b>973</b>	<b>1,219</b>	<b>13,011</b>	<b>175</b>	<b>1,133</b>	<b>3,294</b>	<b>1,523</b>	<b>178</b>	<b>1,308</b>
Source: Statistical Abstract 2007									

## a.2 学校

新しい教育システムは、小学校(1-8 年)、中学校(9-10 年)、予備学校(11-12 年)、職業訓練校 (TVET) (10+1-10+3 年) に分類される。以下の表に政府、政府以外の学校数、先生、生徒の数を整理した。政府による学校、生徒、先生およびクラスルームのシステムは 90%以上を占める。政府以外の学校は、1 学校あたりの生徒数が平均 1000 名以上で、一方政府による学校は約 700 名である。一方、1 教師あたりの生徒数は、政府の学校で平均 60 名以上、政府以外の学校で 30 名弱である（表 11.14参照）。

表 11.14: 学校タイプごとの学校数および生徒、先生等の人数

Number of Schools, Teachers, Students & Classrooms by School Type (excluding kindergarten & higher education)							
School Type	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007
<b>Government</b>							
Schools	11,600	11,871	12,217	12,920	16,240	16,629	17,642
Teachers	126,719	131,424	137,248	147,344	176,390	181,065	197,657
Students	7,571,436	8,282,408	8,783,287	9,634,166	11,715,717	11,908,447	12,642,998
Classrooms	0	0	85,976	0	114,291	118,203	141,149
<b>Non-Government</b>							
Schools	604	673	745	855	979	1,063	1,432
Teachers	8,387	9,549	9,378	11,045	12,327	13,394	18,535
Students	351,906	384,982	415,742	439,907	465,058	482,677	593,624
Classrooms	0	0	6,733	0	8,032	3,836	48,123
<b>Total</b>							
Schools	12,204	12,544	12,962	13,775	17,219	17,692	19,074
Teachers	135,106	140,973	146,626	158,389	188,717	194,459	216,192
Students	7,923,342	8,667,390	9,199,029	10,074,073	12,180,775	12,391,124	13,236,622
Classrooms	0	0	92,709	0	122,323	122,039	189,272
Source: Statistical Abstract 2007							

卒業やさらに上位プログラムの人数を除いた入学者数に限れば、グレード 1-8 年には全体の入学者の 91%が占める。一方グレード 9-10 年では 7%、職業訓練の予備学校(11-12 年)と大学がそれぞれ 1%を占め、ほぼ同じ学生数である（表 11.15参照）。

表 11.15: 各学校への入学者数

Students Enrollment by Level in Government and Non-Government Schools (university students exclude graduate and extension programs)						
Education Level	2006-2007			2005-2006		
	Government	Non-Govern.	Total	Government	Non-Govern.	Total
Years 1-8	11,601,658	520,285	12,121,943	10,949,998	426,961	11,376,959
Years 9-10	878,187	35,003	913,190	800,200	22,518	822,718
Preparatory (Years 11-12)	114,693	10,759	125,452	89,164	6,004	95,168
TVET (10+1 - 10+3)	48,460	27,577	76,037	69,085	27,194	96,279
University/Colleges	93,547	11,026	104,573	85,068	6,587	91,655
<b>Total</b>	<b>12,736,545</b>	<b>604,650</b>	<b>13,341,195</b>	<b>11,993,515</b>	<b>489,264</b>	<b>12,482,779</b>
Source: Statistical Abstract 2007						

入学者の男と女の比率は、教育が高くなるにつれて比率が高くなる。グレード 1-8 年でそれぞれ 55%と 45%、グレード 9-10 年でそれぞれ 63%と 37%、グレード 11-12 年で 65%と 35%、および大学で 76%と 24%である。例外は職業訓練教育で、ほとんど男女差がなく、男女比率はそれぞれ 52%と 48%である（表 11.16参照）。

表 11.16: 各学校(グレードごと)の男女数

Students Enrollment by Level and Sex (university students exclude graduate and extension programs)				
Education Level	2004/2005	2005/2006	2006/2007	
<b>Years 1-8</b>				
Male	6,276,921	6,356,523	6,704,292	0.553
Female	4,948,390	5,020,436	5,417,651	0.447
Total	11,225,311	11,376,959	12,121,943	1.000
<b>Years 9-10</b>				
Male	521,931	533,687	576,021	0.631
Female	279,728	289,031	337,169	0.369
Total	801,659	822,718	913,190	1.000
<b>Preparatory (Years 11-12)</b>				
Male	66,279	69,397	82,176	0.655
Female	24,480	25,771	43,276	0.345
Total	90,759	95,168	125,452	1.000
<b>TVET (10+1 - 10+3)</b>				
Male	30,450	47,775	39,569	0.520
Female	32,596	48,504	36,468	0.480
Total	63,046	96,279	76,037	1.000
<b>University/Colleges</b>				
Male	70,388	70,388	79,465	0.760
Female	21,267	21,267	25,108	0.240
Total	91,655	91,655	104,573	1.000
<b>Total</b>				
Male	6,965,969	7,077,770	7,481,523	0.561
Female	5,306,461	5,405,009	5,859,672	0.439
<b>Total</b>	<b>12,272,430</b>	<b>12,482,779</b>	<b>13,341,195</b>	<b>1.000</b>
Source: Statistical Abstract 2007				

## b. 流行疾患

全体として国での疾患率は見当たらない。しかし主要な 10 の疾患に関する原因がそれぞれの州政府では順位づけられている。

## 11.3 リフトバレー地域の地方社会経済

### 11.3.1 SNNPRSの社会経済状況

この項は年州統計要約 1997E.C. (2004-5)に基づくものである。

#### a. 土地と統治組織

SNNPRSは、エチオピアの9つの連邦州政府の一つである。州は、約 110,931km<sup>2</sup>の面積をもち、エチオピアの全土のほぼ 10%を占める。

州都は Awassa であり、首都の Addis Ababa から 275km 離れている。民族性と言語の同一性から、州は 13 の Zone(県) (Sidama, Gedeo, Gamogofa, South Omo, Wolayta, Dawero, Kembata -Tembaro, Hadiya, Keffa, Sheka, Benchi Maji, Gurage and Siltie), その下に 125 の Woreda (郡) と 8 つの特別 Woreda (Alaba, Konso, Burji, Amaro, Derashe, Konta, Basketo, and Yem) と 19 の自主独立タウン自治組織がある。3, 561 の Kebele (村落) と自治体をもつ 90 のタウンがある

州で実施した人口調査では、2005 年に 14.5 百万人であったが、それは全国の人口の約 20%に等しい。エチオピアの民族構成の半分以上が SNNPRS にあり、いままで約 56 の民族グループ (明確な言語、文化及び伝統) が識別され、人々と文化が寄せ集められたかたちで州が構成されている。

#### b. 域内総生産 (GRP)

2004-2005 年の SNNPRS における現在要素費用での一人当たりの域内総生産 (GRP) は、約 1,059Birr である。以下の表 11.17 に示すように、SNNPRS の一般物価傾向は、1994-1999 年では 6% を下回っていたが、2002 年以來 7% 以上に増加している。

表 11.17: 一般物価傾向

エチオピア 会計年度	域内総生産 Current factor cost	域内総生産 1992 Constant factor cost	物価指数 1992 EFY=100	インフレ率 (%)
1994	7,308,302,830	7,696,973,854	94.95	
1995	8,313,940,922	8,589,834,789	96.79	1.94
1996	9,079,786,519	9,487,491,049	95.70	(1.12)
1997	8,824,038,220	8,889,987,440	99.26	3.72
1998	8,379,192,647	8,309,324,634	100.84	1.59
1999	8,885,245,080	8,885,245,080	100.00	(0.83)
2000	8,579,021,444	8,088,051,513	106.07	6.07
2001	9,767,062,663	9,312,118,943	104.89	(1.12)
2002	10,367,725,948	9,236,214,562	112.25	7.02

2003	12,416,091,815	10,291,324,162	120.65	7.48
2004	16,679,459,346	12,694,735,526	131.39	8.90

### b.1 GRPの構図

定常的な要素費用からみて、地方経済の農業の平均的な貢献度は、1992-1994年の期間の65%から1995-1997年の期間に47%に減少している。一方、製造業の貢献度は同じ時期に15%から24%に、またサービス業は、22%から29%にそれぞれ増加しており、経済の構造的な変換が農業から製造業、サービス業に行われている。

### b.2 農業

耕作に適した土地は、全体の半分以下に思われる。4分の3の農民は、耕作と家畜を同時に実施し、耕作地のうち1ha以下の土地は全体の80%からなる。主な作物は、トウモロコシ、ジャガイモ、サツマイモ、主な家畜は、牛、家禽および羊である。SNNPRsでの農業は、小規模で必要最低限の耕作を行い、主に家族の消費のために実施していると結論付けることができる。土地の耕作は、木の鋤を用いて手作業で行われるか、2頭立ての牛を利用するが、2頭あるいはそれ以上の牛を持っている農民は、全体の20%程度である。

### c. 教育

生徒と先生の比率は、小学校の第一サークル(グレード1-4)の場合、71対1、小学校の第二サークル(グレード5-8)の場合、59対1および中学校で、54対1である。

小学校(グレード1-8)に入学する7-14歳のグループの割合は、78.7%、そのうち男は91.5%、女は65.7%である。

中退者の割合は、以下に示すが、すべてのグレードで女よりも男の方が中退率が高い。

表 11.18: 中退者率

グレード(学年)	中退率(%)		
	Total	Male	Female
Grade 1-4	11.7	12.5	10.7
Grade 5-8	10.9	12.1	8.8
Grade 9-10	7.1	7.8	5.2

### d. 厚生

#### d.1 厚生施設

州には、16の病院、162の健康センター、191の健康増進ステーション、151のやや格下の健康ステーションおよび1,316の健康ポストがある。主な施設のスタッフ数を以下の表11.19に示す。

表 11.19: 厚生施設のスタッフ数

職業	人数
Physician	96
Nurse	2,308
Health Assistant	537
Pharmacist	8
Health Officer	115
Sanitarian	6
Pharmacy Technician	181
Laboratory Technician	100
Total	3,351

## d.2 主な死亡原因

以下の表 11.20に 20 余りの病気による死亡原因を示したが、病気が死亡原因の約 85%を占めている。最も重要な原因はマラリアで死亡率のうちの約 3 割を占め、次の肺炎と合わせるとこの二つの原因で死亡率の 45%を占める。

表 11.20: 主な死亡原因

死因	割合 (%)
1. Malaria of all types	31.69
2. Pneumonia	13.44
3. TB of all types	8.09
4. Accidents	5.64
5. Gastro-enteritis and colitis	3.82
6. Hypertrophy of tonsils & adenoids	3.20
7. Genito-urinary diseases	2.85
8. Skin diseases	2.44
9. Gastritis & duodenitis	2.20
10. Infectious & parasitic diseases	2.04
11. Tetanus	1.47
12. Intestinal obstruction without hernia	1.21
13. Muscular rheumatism & unspecified rheumatism	1.12
14. Unspecified anemia	0.99
15. Hypertension	0.90
16. Typhoid fever	0.90
17. Skin & subcutaneous infection	0.85
18. Dysentery	0.82
19. Ruptured uterus	0.72
20. Digestive system disease	0.68
Total	85.07

## e. インフラ

### e.1 道路

道路密度は、2004年に面積 1.0km<sup>2</sup>あたり 0.074kmであった。遠隔地のWoreda (Bench Maji,

Debub Omo, and Gamo Fofa Zones,)を除く、州は多かれ少なかれ公共輸送のアクセスが可能である。2004年の州の道路ネットワークを表 11.21に示す。

表 11.21: 道路タイプごとの敷設距離

道路タイプ	距離 (km)	割合 (%)
Asphalt	421	5
Gravel Federal	2,180	26
Gravel Regional	2,598	32
Dry weather road Track	1,162	14
Dry weather road Earth	1,890	23

## e.2 通信

州での電話通信は、21の県と特別郡に、さらに126の郡に140の電話ステーションを通じて38,403のラインで会話がつながる。

## e.3 電力

電気サービスは、水力電力や発電機を通じて供給されるが、たった125,975人の利用者しかいない。もし利用者が世帯として登録すれば、世帯者数を6名として755,850名が裨益を受けるが、全州の14,489,705人の人口の5.2%であり、以前としてこのサービスのカバー率は低い。

## f. 水供給と衛生

### f.1 安全な水の供給サービス

都市地域での水供給率は60%、村落地域で45%、州全体では48%である。

### f.2 給水タイプと2005年裨益人口

都市と村落地域での給水タイプと2005年の裨益人口を以下の表 11.22に示す。

表 11.22: 給水タイプと裨益人口

No.	WOREDA/ZONE	EXISTING WATER SUPPLIES						Total population	Clean Water Users Pop.	Clean Water Coverage (%)
		Hand Dug Well	Medium Dug Well	Deep Dug Well	Developed Springs With Water Point Distribution	Developed Springs Net Work With Water Distribution	Total			
1	<i>S.N.N.P.R</i>	1,304	1,678	421	2,688	255	6,346	14,507,098	6,935,649	48
	Rural	1,205	1,534	307	2,367	231	5,644	13,265,324	5,918,544	45
	Urban	99	144	115	319	24	701	1,236,053	1,023,853	60

## 11.3.2 オロミア州の社会経済状況

この項は、2008年7月のオロミア州 BoFED による短い記載に基づくものである。

### a. はじめに

オロミア州は、9つの国内州政府のうちで、人口、面積ともに最も大きい（以下の表 11.23参照、人口は全国の35.4%、面積は全土の34.3%を占める）。

表 11.23: 各州の人口と面積

州	人口（2008年7月1日時点）	面積 (km <sup>2</sup> )
Tigray	4,565,000	50,078.64
Afar	1,449,000	77,000
Amhara	20,136,000	159,173.66
Oromia	28,067,000*	363,136
Somali	4,560,000	215,900
Benishangul	656,000	49,289.46
SNNPRS	15,745,000	112,343.19
Gambela	259,000	25,802.01
Harari	209,000	311.25
Addis Ababa City Administration	3,147,000	530.14
D.Dawa Administrative Council	428,000	1,213.20
Total	79,221,000	1,059,149.55

出典：CSA、統計要約,2007 と UNCRD、教科書シリーズ No.6,2006

オロミア州は、17の県、301のDistrict（改革によって262の村落区域、39の都市センター）および6,630以上の小規模村落と都市居住連合/Gandasに行政上区分される。

#### b. 天然資源の賦存

オロミア州は、豊富な天然資源が賦存しており、高い開発機会の面から再先のよい地域となっている。有望な天然資源には、人口の規模、広い耕作に適した土地あるいは農業資源の基礎、表流水の資源、エネルギー資源、鉱物資源、野生生物資源、観光資源と歴史的文化的資源が含まれる。

オロミア州の農業は、現在は天水に頼った必要最低限の耕作であるが、その肥沃な土地、多様性に富んだ地理的条件と変化に富む農業気候ゾーンが異なった食物や現金収入の高い作物を耕作するのに適している。州での灌漑が可能な土地は、1.7百万haで現在はその3%程度が効率的に灌漑されている。灌漑開発は、州政府の食物確保のための再優先課題である。

オロミア州は、異なった農業気候ゾーンの恩恵をうけており、ゾーンの中には熱帯(50.7%)、亜熱帯(41.5%)、温暖(7.3%)およびその他(0.5%)が含まれている。オロミア州は4つの季節があり、夏、秋、冬と春である（夏と冬が主な季節である）。また広く耕作された土地（州全土の28.4%）、広大な天然林（8.5%）、森林、灌木、茂みに覆われた土地、加えて草地とプランテーション（州全土の約59.7%）、水路、壁岩と湿地および都市センター（全体の2.9%）からなる。

水資源ポテンシャルは豊富であり、約58億m<sup>3</sup>が試算値である。国内の最高雨量

(2400mm/年間)をこの州で記録している。オロミア州は、8つの大きな河川流域、約68の大きな河川とインド洋、ナイル川、そして内陸への排水地/湖に流れる688の支流をもつ。州は12の主な湖(3,135km<sup>2</sup>をカバーする、現在ではそこで小規模な養殖が行われている)をもつ。

**c. 人口規模**

オロミア州は、1994年の人口と住宅統計に基づき、2008年7月1日の人口を28,067,000人としている。以下には年齢別等の割合を示す。

表 11.24: 年齢別等の人口割合

地域別人口		年齢層別人口		
Area	%	< 15 years old	15 – 65 years	> 65 years old
Urban	12	46.6%	49.9%	3.5%
Rural	88			

**d. 経済**

**d.1 分野の構図**

オロミア州の中で、農業は主な経済活動であり、人口の約89%がそれにより生活する。州の全体の農業生産のうち、約98%が小規模小作農業形態に数えられる。

農業は州の域内総生産（GRP）には66.7%貢献している。一方サービス業は21.2%、製造業は12.1%である。また1999-2000年から2005-2006年の間のそれぞれの年間成長率を以下の表11.25に示す。なお、最新の連続した3年間（2003-2004年から2005-2006年）の3分野（農業、製造業およびサービス業）の年間成長率は、それぞれ18.4%、3.5%および8.3%であった。

表 11.25: 分野別構図

地域内総生産(GRP)	割合 (%)	成長率 1999-2005 (%)
Primary Sector (Agriculture)	66.7	7.7
Secondary Sector (Industry)	12.1	3.5
Tertiary Sector (Services)	21.2	5.6

2001-2002年の穀類、豆類、油料種子、野菜および根菜類を生産した耕作地は、3,532,670 ha (国の耕作地の約44.2%)、一方これらの耕作物の量は、全体で54,338,050 キンタル(112ポンド) (国の耕作物全体の47.8%)であった。州の貢献度は、農業サンプル調査 (ASS) による2004-2005年の結果では、耕作地面積と耕作物量でそれぞれ、46.6%と52.3%と貢献度が2001-2002年に比べ増加している。

**d.2 家畜数**

2007年の統計要約によれば、家畜数は、国の約41%を占める。主な家畜種は表 11.26に示す。高いポテンシャルにもかかわらず、低生産高、広域の動物疾患、低肥料システム、改良なき畜産慣例といった問題がある。

表 11.26: 主な家畜種と数

家畜種	頭数 (百万頭)
Cattle	19.7
Sheep	9.3
Goats	5.9
Horses	1.05
Mules	0.161
Donkeys	2.1
Camels	0.131
Poultry	13
Beehives	3

### d.3 製造業

オロミア州の製造業開発は、まだ初期段階であり、州全体の人口の1%以下の雇用となっている。製造施設は主に、Adama, Bishoftu, Mojo, etc.の主要都市に集中している。製造業は重量物でない、製造物の製作を行っている（表 11.27参照）。2005-2006年では、210の大規模、中規模の製造工場があり（政府、公社、私企業）、49,000人以上が就業の機会を得ている。

表 11.27: 製造物の種類

産業	割合 (%)
Food & beverage processing	45.4
Textiles	16.6
Furniture & wood processing	12.6
Metal & metal products	15.0
Others	10.4

### d.4 オロミア州のエチオピア経済への貢献

オロミア州は、エチオピア経済に対して最も大きな産業貢献をしており、外国為替収入の60%を占めている。オロミア州で生産されたエチオピアからの輸出品が最も大きな割合を占める。主な生産物は、コーヒー、油料種子、革製品、果物と野菜、花、金、その他である。オロミア州は、全州GDPの約12.1%の貢献を産業部門が行っており、それは国のGDPの約40%を占める。

e. 社会施設とインフラ

e.1 教育

オロミア州教育局は、2008年の政府教育部門について以下の表 11.28のように報告している。

表 11.28: 教育レベルと施設等の数

教育レベル	学校数	セクション数	就学児童・生徒数	教員数
Grades 1-8	9,450	80,327	5,623,413	104,451
Grades 9-12	364	6,137	484,005	9,687
Technical & Vocational	53	—	24,743	1,445
University	5	—	—	—
College	1	—	—	—
Veterinary College	1	—	—	—
Teacher Train. College	7	—	—	—

e.2 水供給と衛生

2008年のオロミア州の水供給状況は以下の表 11.29の通りである。

表 11.29: 水供給状況

水源		給水率		
Type	Number	Total	Rural	Urban
Wells	810	54.96%	48.8%	92.7%
Protected Springs	86			

e.3 通信

2004-2005年の統計資料によれば、オロミア州は以下の表 11.30のような通信インフラを保有している。

表 11.30: 通信状況

交換機タイプ	機器の数	容量（回線）	加入者（回線）数
Manual	8	250	100
Automatic digital	112	175,523	114,197
Semi-automatic	111	7,066	3,094
Pay station	132	—	—
RRC	1	—	—

#### e.4 道路

2006年の統計資料によれば、オロミア州は以下の表 11.31のような道路ネットワークを保持している。

表 11.31: 道路状況

道路タイプ	距離 (km)
Asphalt paved	2,339
Gravel	1,979
Rural road	8,126

#### e.5 郵便サービス

2004-2005年のオロミア州では、52の常設郵便局と222の正規郵便取次店を保持している。

#### e.6 厚生

2008年の統計資料によれば、政府管轄の厚生介護施設数や施設職員の数が以下のように示されている。

表 11.32: 政府厚生施設の数

厚生施設タイプ	施設数
Hospitals	22
Health centers	308
Government clinics	642
Health posts	2,394

表 11.33: 厚生施設の職員数

職業・職務	人数
Doctors	267
Health officers	384
Nurses	7,039
Laboratory technician	443
X-Ray technician	23
Pharmacists	216
Sanitarians	346
Frontline health workers	110
Health assistants	1,540
Health extension workers	2,035
Malaria workers	276

## 11.4 社会経済フレームの解析

### 11.4.1 社会経済フレームの解析

社会経済フレームワークの解析は、プロジェクトの実施期間中に変動することが予測される社会経済状況を固定してみる必要性が伴う。基本的にこれはプロジェクトの実施期間での経済成長率の予測を暗示しており、例えばプロジェクトに組み込まれてくる水需要増加に対して経済成長の効果を考慮する必要がある。

過去のデータを利用しての将来の予測は、通常は将来経済状況予測の手順が適用される。これは過去の状況が将来に継続する（通常そうではないが）という受け入れがされることを暗示している。また経済的效果に関しての過去のデータは国の経済に関する特別なプロジェクトで特定の地理区に関してではなく、全体的なデータを参照している。もうひとつのこととして、将来の経済状況はプロジェクト地域の中の特別なサブ地域での経済成長の必要条件に応じて、特別なプロジェクト地域の中の社会的流動性や資源利用に対して、予想される変動を配慮した詳細な研究の結果として確定することができる。

過去の傾向をみて将来予測を行う方法はデータソースによっては過去の傾向に等しくなるからである。結果は予測されたデータの基礎年による場合が多い。エチオピアでは、中央統計局が統計データを公表する部局で、この出典は過去のデータの予測として使用された。統計データの二つの出典元がある。それはStatistical Abstract 2007 と Statistical Abstract 2011 である。2007 年の統計概要でカバーされた基礎年のGDPはゆるやかに低下傾向にあるが、2011 年のものは増加傾向にある。これは計算による予測のためである。他の出典としてアフリカ開発銀行では、統計データではやや強い低下傾向、予測でも同じようである。エチオピアでのCIA Factbookでは過去3年間のデータのみで強い低下傾向にあり、その後はすばやく負の成長レートの予測である。IMFは適当な値であり5年間のコンスタントな予測がなされアフリカビジネス誌に報告された。すべての予測結果は以下の表 11.34に示す。

2011年の統計概要の中で過去の経済データを使用する予測は2010年の約15%の経済成長率である。また2014年の経済成長率は20%近い増加した値となっている。これはかなり楽観的な予測で信じがたい数値である。一方2007年のデータは信憑性のある予測となっている。またアフリカ開発銀行は近似した基準年で、似たような（同じではないが）予測統計データとなっている。両方のデータともゆるやかに低下する傾向にあり、将来にわたって予測を継続していくことは時期的に難しくなるという理解を概ね受け入れた結果となっている。

表 11.34: GDP経済成長率と今後のエチオピアにおける予測

GDP Growth Rate Sources & Estimated GDP Projection for Ethiopia (%)									
Data Source	Year	StatAbs2007	StatAbs2011	African	CIA	IMF/Afric	Halcrow	RVLB	
		GDP Growth	GDP Growth	Dev Bank	Factbook	Business M	Projection	Framework	
		(%)	(%)	17-Sep-10	2011	18-Apr-11	(%)	(%)	
Statistical data	2001		1.28						
Statistical data	2002		-2.00						
Statistical data	2003	11.78	11.78	11.7					
Statistical data	2004	12.67	12.67	12.6					
Statistical data	2005	11.78	9.39	11.5					
Statistical data	2006	11.28	13.90	11.8					
Projection/Stat data	2007	11.28	11.43	11.2					
Projection/Stat data	2008	11.04	10.32	9.9	11.6				
Projection/Stat data	2009	10.80	10.42	10.16	8.7				
Projection	2010	10.56	14.97	9.79	7.0				
Projection	2011	10.32	16.20	9.42	4.50	8.1	5% - 7%	7%	
Projection	2012	10.09	17.44	9.05	2.20	8.1	5% - 7%	7%	
Projection	2013	9.85	18.67	8.69	-0.10	8.1	5% - 7%	7%	
Projection	2014	9.61	19.91	8.32	-2.40	8.1	5% - 7%	7%	
Projection	2015	9.37	21.14	7.95	-4.70	8.1	5% - 7%	7%	
Projection	2016	9.13		7.58			5% - 7%	6%	
Projection	2017	8.89		7.21			5% - 7%	6%	
Projection	2018	8.65		6.84			5% - 7%	6%	
Projection	2019	8.41		6.47			5% - 7%	6%	
Projection	2020	8.17		6.11			5% - 7%	6%	
Projection	2021	7.93		5.74			5% - 7%	6%	
Projection	2022	7.69		5.37			5% - 7%	6%	
Projection	2023	7.46		5.00			5% - 7%	6%	
Projection	2024	7.22		4.63			5% - 7%	6%	
Projection	2025	6.98		4.26			5% - 7%	6%	
Projection	2026	6.74		3.89			5% - 7%	5%	
Projection	2027	6.50		3.53			5% - 7%	5%	
Projection	2028	6.26		3.16			5% - 7%	5%	
Projection	2029	6.02		2.79			5% - 7%	5%	
Projection	2030	5.78		2.42			5% - 7%	5%	
Projection	2031	5.54		2.05			5% - 7%	5%	
Projection	2032	5.31		1.68			5% - 7%	5%	
Projection	2033	5.07		1.31			5% - 7%	5%	
Projection	2034	4.83		0.95			5% - 7%	5%	
Projection	2035	4.59		0.58			5% - 7%	5%	
<i>Sources:</i>									
		<i>Statistical Abstract 2007, Statistical Abstract 2011, CSA</i>							
		<i>Own Projection based on statistical data</i>							
		<i>Ethiopia's Economic Growth, AfDB, 17 September 2010</i>							
		<i>Ethiopia, CIA Factbook 2011</i>							
		<i>African Business Magazine, 18 April 2011</i>							
		<i>RVLB Integrated Resources Development Master Plan, Halcrow</i>							
		<i>Statistical Data</i>							
		<i>Projection</i>							
		<i>Short term growth rate</i>							
		<i>Medium term growth rate</i>							
		<i>Long term growth rate</i>							

前述の表 11.34には、RVLBでの特定された経済成長率の予測も表示している。これらの経済成長予測は「Rift Valley Integrated Resources Development Mater Plan Study Project」の研究に関してHalcrow, 2008 から提出されたものである。予測された経済成長率は2010年から2035年までの25年間で5-7%を変えていない。この予測は経済構造の予測される変化や資源利用の中での確実な結果であると考えられる。この予測はRVLBの中での特定されたものであるため、このリフトバレー地下水開発プロジェクトのための社会経済フレームワークとしてその予測を使用するのは妥当であると考えられる。リフトバレー地下水開発プロジェクトでは、若干の調整と正確さを考え、2010年-2015年の最初の5年間では7%の成長率、2016年-2025年の次の10年間では6%の成長率、2026年-2036年の最後の10年間では5%の成長率とした（次の表 11.35を参照）。

表 11.35: 本調査で検討した経済成長率

期間	経済成長率 (%)
2010 - 2015	7%
2016 - 2025	6%
2026 - 2035	5%

#### 11.4.2 本調査での社会経済フレーム

RVLB マスタープランの最終稿（Halcrow 2008）が、本調査開始の1年前以内にエチオピア政府に提出された。ここでのマスタープランは、RVLB に位置するオロミア州や南部諸民族州の実際の開発計画に組み込まれるようになっている。そのような手順になっていることを想定しつつ、ここでのマスタープランは実施可能になるという理解がある。その結果、RVLB のマスタープランが、水資源を含む自然資源の使用を最適化するということを考慮しつつ、RVLB のマスタープランによって示された、多種多様な商品や工程とともに RVLB での地下水開発にアプローチすることは十分妥当だと思われる。結果として、本プロジェクトの社会経済的な骨格は、RVLB マスタープランのうちの単期間の計画期間とされた2011年から2015年に対応するデータを使用することになる。結果は、RVLB マスタープランに示された最終的な開発ラインとともに本プロジェクトを整理し、骨格付けることになる。RVLB の中での短期間の終了する2015年は、本プロジェクトの対象年であり、ミレニアム開発計画の対象年と同時期である。

##### a. 本調査で利用する人口増加率

Halcrow 2008 による RVLB マスタープランでの低媒体における人口増加率が2州によって調査団に提供された82要請小都市のベースライン人口データに適用される。

表 11.36: 本調査で使用する人口増加率

期間	採用した人口増加率		
	Total	Rural	Urban
2011-2015	3.30%	3.00%	5.20%

2016-2020	2.80%	2.50%	4.70%
2021-2025	2.50%	2.10%	4.40%
2026-2030	2.30%	1.80%	4.20%
2031-2035	2.10%	1.60%	4.00%

## b. 本調査で利用予定の経済成長率

調査団は、RVLB マスタープランに示された、7%の経済成長率を生むセクター雇用の変化に呼応した、経済構造の結果をうけて RVLB における経済成長率等について、以下の表を利用する。年間の7%の経済成長率は、全体として国としての年間7.02%という歴史的に見た経済成長率と矛盾がない。これらは、調査の第一年次のステージやプログレスレポート（1）において報告した一人当たりのGDP成長率（全体GDP9.39%）とも関連している。7%の年間経済成長率は、エチオピア経済の将来的な成長を予測するために、中央統計局（CSA）によって公表されたGDPに適用される。

表 11.37: 本調査で利用する経済成長率と経済構造

流域内の経済・開発 セクター	ベースライン (2008)	短期 (2011-2015)	中期 (2016-2025)	長期 (2026-2035)
Annual growth rate	7%	7%	6%	5%
Economic Structure				
Agriculture	69%	58%	47%	36%
Industry	8%	10%	12%	13%
Services	23%	32%	41%	51%
Employment				
Agriculture	74%	62%	50%	38%
Industry	7%	12%	17%	23%
Services	19%	26%	33%	39%

## 11.5 エチオピアでの水供給セクターにおける国際援助(ファンド)

エチオピアにおける飲料水供給活動の国際援助は、違ったソース、すなわち多国籍間援助、二国間援助および国際NGOによる活動が認められる。国際援助の財源は、水資源開発ファンド（WRDF）あるいはエチオピア国政府もしくは州レベルでのほかの政府機関を通じて区分され、または以下のような分類を通じて、ドナーから直接的に水供給プロジェクトのオペレーターや実施資格のあるものに配分される。

- チャンネル1：国際援助からのファンドが政府予算の中に組み込まれ、財務経済開発省（MoFED）、州財務経済開発局（BoFEDs）やワレダ財務事務所によって管理された「予算内のもの」としてみなされる。
- チャンネル2：ファンドを直接セクターごとの省庁、例えば水エネルギー省（MoWE）で利用することができ、さらに州局、例えば水資源局（BoWRs）に振り分けられ、ま

たそこからファンドがワレダセクター事務所の水事務所に導入される。

- チャンネル3：財源が MoFED や BoFED を通さないで直接に実務に責任をもつところに移動し、しばしば完全に「予算外のもの」である。

さまざまな国際援助のいろいろな資源の区分けやプロジェクトへの援助の多様なチャンネルは、エチオピアにおける異なる場所での水供給に関する国際援助の数や規模を正確に知り、また追及したりすることを難しくしている。そのため国際水供給とプロジェクトのリストを徹底して編集するのではなく、国際援助の飲料水セクターのドナーから代表的な事例を抽出してもらうことにした。

## 11.6 外国援助の実例

水供給に関する国際協力プロジェクト(世銀)で援助した、オロミア州と南部諸民族州におけるワレダのリストを表 11.38に示す。

表 11.38: 関係 2 州の国際機関(世銀)で援助を受けたワレダ

オロミア州Woreda(郡)			
Habro	Gaba Koricha	Chiro	Seru
Sude	Amigna	Tole	Wonchi
Amaya	Jarso	Deder	Melka Bello
Bako	Gindeberet	Mida kogni	Sululta
Bereka	Degem	Boniya Boshe	Nunu Kumba
Leqa Dulecha	Akaki	Gimbichu	Fentale
Begi	Gidame	Jima Horo	Abaya
Moyale	Bule Hora	Adola	Odoshakiso
Wadara	Limu Kossa	Limu Seka	Seka Chekorsa
Kokosa	Dodola	Goba	Borecha
Dega Meko	Didessa	Me-eso	Gemechis
Mesela	Kofele	Munessa	Balee
Alemgena	Weliso	Goro	Moyou Muluge
Meta	Gole Oda	Cheliya	Nuno
Tikur Inchini	Debrelibanos	Mulo	Aleltu
Ebinat	Gida Kiremu	Wama Agello	Shasemene
Siraro	Arisi Negele	Mana Sibru	Kiltu Kara
Gaba Detno	Arero	Dire	Dugda Dawa
Liban	Gurji	Dama	Settema
Shabe	Begee	Sawena	Lege Hinda
Mana	Gechi	Mekko	Dabo
南部諸民族州Woreda(郡)			
Awassa Zuriga	Shebedino	Dalle	Arbegona
Dara	Aroressa	Oha	Kudra
Mirab Abaya	OMO Sheleko	Soro	Misha
Abesheghe	Kebena	Cheha	Sodo
Ezga	Alichu Wuriro	Lemo	Enemor & Ener
Mihur&Akel	Endegagne	Anderachea	Yeki
Gaha	Cbena	Bila	Gimbo
Decha	Mijawo	Sheko	Shewa Beuch
Masha	Uba Debretsehai	Boreda	Zala

Melga	Chire	Gorchei	Loko Ababya
Bona Zuria	Wonasho	WondoGenet	Hadaro Zuria
Gombera	Analimu	-	-

黄色のマーク：表 11.39のAfDBの援助ワレダと重複

緑のマーク：今回の開発調査の要請タウンの所属するワレダと重複

### 11.6.1 エチオピア水供給に関する多国籍間援助

水供給に関する多国籍間援助は、主に世界銀行、アフリカ開発銀行、ユニセフ、国連機関、米国国際開発庁及び欧州連合といった国際機関が行っている。

#### a. 世界銀行

世界銀行のアディスアベバ事務所によると、世界銀行が支援する水供給に関するプロジェクトに関する情報は、団体間の合意に基づいて、ユニセフが窓口となっている。そのため、世界銀行支援の水供給プロジェクトの関連情報のリクエストに関して、ユニセフに問い合わせたが、情報の入手はできなかった。したがって、以下に、世界銀行とユニセフと国連が支援している水供給と衛生に関するプロジェクトの報告において、有効な情報を示す。

世界銀行による水供給の援助は、都市における WASH プログラムに沿って、多く認識されているが、2005～2015 年間の援助は、総額 1.16 億 US ドルの長期低利貸付で 230 のワレダを対象とし、村レベルの水供給設備の設置が行われている。2007～2010 年間の援助として、1288 の掘削井戸、835 の保護湧水、576 の浅層掘削井戸、75 の地域供給パイプシステム及び 35 の雨水貯蔵タンクシステムを設置した実績がある。

#### b. アフリカ開発銀行

##### b.1 アフリカ開発銀行出資による地方水供給及び公衆衛生(WSS)プログラム

- WSS プログラムは、9 の地方州の 125 のワレダで実施されている。
- リフトバレー湖沼地域における対象の州では、オロミア州で 41、南部諸民族州で 24 のワレダで援助が行われている（表 11.39参照）。
- プロジェクト費用は、総額 6400 万 US ドルとなっている。
- キャパシティビルディングに関するプログラムがうまく支援されている。
- 1503 の水供給支援が実施されており、50 万人以上に対し寄与している。プロジェクト終了時には、「およそ 270 万人に安全な水供給と衛生サービスがいきわたることを目標としており、学校や医療機関で衛生設備の設置が行われることによって衛生面の能力向上が見込まれる」。
- プロジェクト実施期間は、2006 年 2 月 25 日から 2012 年 6 月までである。

##### b.2 Harari水供給公衆衛生プログラム

- このプロジェクトはオロミア州の北東部の Harari 地域を対象としている。プロジェ

クト対象タウンは、Harar, Alemaya, Awedaye, Adelle, 及びそれらの近隣地域の集落である。

- プロジェクト費用は、総額 3300 万 US ドルである。
- プロジェクト実施期間は、2003 年 6 月から 2011 年 9 月までである。

### b.3 地方水供給実施に伴う太陽光及び風力エネルギーの活用

- Amhara, Tigray, Oromia 及び南部諸民族州の 4 つの州において行われているが、Woreda レベルに関してはまだ確認されていない。
- プロジェクト実施期間は、2009 年 8 月から 2013 年 3 月までである。
- プロジェクト費用は、総額 199 万ユーロである。

以下に、リフトバレー湖沼地域でアフリカ開発銀行が実施する WASH プログラムで援助を受けた Woreda 別のリストを表 11.39 に示す。

表 11.39: 関係 2 州のアフリカ開発銀行で援助を受けたワレダ

オロミア州 Woreda (郡)			
Tena	Gelana	Gura Damole	Aurega
Bure	Goma	Genede Berete	Dawo
Amuru	Ymaloge Welele	Hidabu Abote	Ware Jareso
Gneji	Gobu Seyo	Becho	Meta Robi
Mana	Darimu	Bore	Gasra
Yabelo	Hetosa	Gololecha	Sachi
Tiro Afeta	Anefilo	Aduberega	Sdene Sodo
Guderu	Nenesebo	Kuyu	Limu
Keresala Malima	Wlemra	Gera	Ale
Nole Kaba	Wechale	Horo	Dedo
Nono	-	-	-
南部諸民族州 Woreda (郡)			
Bensa	Bursa	Boricha	Damot Gale
Sodo Zyriya	Gibe	Badewacho	Gofa Zuriya
Dita	Deremalo	Kemeba	Azerenet Berebere
Seleti	Gumre	Wnago	Kochore
Bule	Yerega Cefe	Tocha	Isera
Kedida Galeme	Amaro	Burji	Yem

黄色のマーク：表 11.38 の世銀の援助ワレダと重複

緑のマーク：今回の開発調査の要請タウンの所属するワレダと重複

### c. ユニセフ及びその他の国際機関

ユニセフ及び国連開発計画 (UNDP) の水供給及び公衆衛生プロジェクトにおける報告の内、有効な情報を示す。

#### c.1 WASH セクターにおけるキャパシティビルディングプロジェクト-3 つのドナー国とユニセフ

(From: “Technical Update, UNICEF, November 2010”)

ユニセフと3カ国がそれぞれ二国間協定を結び、3カ国からの貯蓄資金をユニセフが管理することで合意が得られた。それらの国は、水・公衆衛生セクターのキャパシティビルディングプロジェクトでのイタリア、UK、フィンランドである。

キャパシティビルディングプロジェクトは、以下の3つの相互支援コンポーネントから成る。：(1) 組織開発訓練：地域、地方、国のレベルの WASH トレーニング機関の能力向上；(2) 継続的な専門レベルの向上：WASH プログラムの計画・運営・実施・モニタリングに関する個人のスキルアップ；(3) 戦略的なセクター支援：調査、セクターレビュー、システム開発、及び専門家の投入を通して実施される WASH 政策支援。

財政支援としては、イタリア開発企業団体(IDC)から2008年12月から2011年12月までの期間に、4つの州の25のワレダにおいて140万ユーロが資金援助されている。：Benishangul-Gumuz, Gambella, Oromia, 及び南部諸民族州の4つの州である；イギリス政府の国際開発部(DfID)からは、2009年3月から2011年3月までの間で、200万ポンドの資金援助があり、エチオピア連邦の WASH 関連省の能力向上を目的としたものである。；フィンランド政府(GoF)からは、2010年7月から2013年6月の間において、220万ユーロの資金援助があり、Woreda(郡)とZone(県)とRegion(州)のレベルにおいて、重大な状況を打開していくための支援を行っている。これらの3国政府の援助プール基金の合計は、およそ800万USドルに達する。国家 WASH 連絡事務所(NWCO)は IDC、DfID 及び GoF からのキャパシティプロジェクトのための援助プール基金管理のために、2007年初めに開設された。後に、ユニセフは、NWCO を支援し、またキャパシティビルディング基金を管理するために、IDC、DfID 及び GoF のそれぞれと二国間合意を締結した。

表 11.40: ユニセフ運営管理によるIDC, DfID, GoFの3カ国の援助プール基金

資金源	資金合計額(US\$)	プロジェクト実施期間
イタリア開発企業団体(IDC)	1,822,445.88	10 Dec. 2008 – 31 Dec. 2011
国際開発部(DfID)	3,076,923.08	13 March 2009 – 31 March 2011
フィンランド政府(GoF)	3,098,478.00	01 July 2010 – 30 June 2013

国連開発計画(UNDP)が資金援助している水資源開発及び利活用プロジェクトであるもう一つの国連プロジェクトは、コミュニティ及び国家レベルでの15ヵ年水セクター開発プログラム(長期的な修繕と小規模な灌漑計画を提供)の実施に必要なキャパシティビルディングの強化を目的としたものである。

## c.2 欧州連合

欧州連合代表事務所のインフラ部門を管理するプロジェクトに関する情報は、以下のとおりである。

- a) プロジェクト名： 15の小都市対象の水衛生プロジェクト

- b) プロジェクト対象地域： 南部諸民族州、アムハラ州、オロミア州、ティグライ州
- c) プロジェクト実施期間： 24 ヶ月
- d) プロジェクト費用総額： 3750 万ユーロ（その内、EU 出資は 1650 万ユーロ、残り分は欧州投資銀行と政府予算による）

欧州連合は、近いうちでは、水供給に関する他のプロジェクトの実施予定はないとの情報である。

その一方で、EU 支援をうけている NGO が、オロミア州、アムハラ州及び南部諸民族州において水供給及び衛生の推進を行っている。現在、1850 万ユーロの予算総額による 9 の資金介入がみられる。プロジェクト実施期間は、3 年から 5 年の間である。

### c.3 米国国際開発庁（USAID）

(From: “2008 Report on USAID Water Sector Activities, September 2009”)

USAID は、世界規模で水供給セクターの援助活動に関わっており、アフリカは主な対象地域であり、その中でもエチオピアはアフリカの中の受益国である。USAID の水セクター活動は次のサブセクターに区分される。すなわち水供給及び衛生セクター、水資源管理統括活動セクター、水生産性向上セクター及び災害リスク低減セクターから成る。

2008 年、USAID は、世界規模で 4896 億 600 万 US ドルの水関連活動支援の予算を持っていた。その内、43.2%にあたる 2116 億 5100 万 US ドルがアフリカ支援の予算となっていた。アフリカでは、82.13%にあたる 1738 億 2900 万 US ドルが水供給及び衛生改善に対する資金として投入された。特に、エチオピアでは、USAID 報告書で以下のような記事がみられた。”エチオピアの世帯数のおよそ 90%で、水汲みの責任として女性が、毎日数時間かけて歩き、不衛生な水源から水を汲み、肩に担いで持ってきている。”

上記のようなエチオピアの危機的状況を打開しようと、2008 年、USAID がエチオピアにアフリカ援助資金の 8.4%にあたる 1380 万 US ドルを水供給及び衛生改善に関しての資金として投入した。これによって、およそ 7 万人に安全な水がいきわたり、3.5 万人以上に水衛生面の改善がみられた。水・衛生設備及び衛生改善(WASH)委員会が水計画セクターの各局に作られ、全体的な水運営及びコミュニティの衛生設備・改善の促進の管理にあたった。USAID は、水スキームの管理・維持及び財源管理について、888 の WASH 委員会メンバーをトレーニングし、およそ 7.7 万人のメンバーに衛生教育を実施した。USAID はまた南部諸民族州の医療機関によるコレラの疫病管理支援にあたり、また、疫病蔓延した村落における症例管理の能力強化に努めた。

#### 11.6.2 エチオピア水供給支援の国際 NGO

水供給に関し、国際 NGO による多国籍間援助に関するいくつかのプロジェクトが実施

されている。その内、カトリックリリーフサービス (CRS) 及びワールドビジョン (WS) の 2 つの団体においては、エチオピアで 30 年以上にわたり水支援活動が継続されている。

#### a. カトリックリリーフサービス (CRS)

CRS は 1958 年以来、エチオピアでのいろいろな分野で活動しており、リフトバレーにおける水供給活動はプロジェクトの水源として湧水を使用し、時々ボアホールの手段を用いている。CRS の代表は、リフトバレー地域では、フッ素が高濃度の値を示し、水供給を難しくしていると発言、アルミニウム、粘土、牛の骨を利用して水を浄化し、飲み水としての消費に適したレベルまでフッ素濃度を下げて利用する技術を説明していた。しかしながら、この方法ではフッ素は、牛の骨に付着して、沈殿作用をおこすが、処理水に骨の臭いが残るため、飲用に適さない。2 つあるいはそれ以上の NGO 間の協力のケースはエチオピアでは常識とされており、特に CRS はオックスファムアメリカ (Oxfam America) と共にプロジェクトに取り組んでいる。

#### b. ワールドビジョン

ワールドビジョンは、水供給スキームに関し、基本的には表流水利用の援助を考えている。地質学的観点の理由で、オロミア州では深層掘削の井戸設置はしていないが、南部諸民族州では深層掘削の井戸設置の援助がみられる。本団体は、30 年以上にわたりエチオピアにおいて実施援助をおこなっている。

ワールドビジョンの援助活動地域は以下のとおりである。

#### 南部諸民族州 (SNNP Regional State) :

Demboya: 深井戸の掘削実施

Adilo: WASH プロジェクトの実施

Chencha, Ezo, Dorze, Birbir 及び Hulla: ワールドビジョン活動地域

#### オロミア州 (Oromia Regional State) :

Boset, Abaya, 及び Wonchi は、ワールドビジョンが今後 5 年以内に WASH プロジェクトで援助実施することになっているサイトである。

### 11.6.3 エチオピア水供給に関する二国間援助-日本援助の事例-

水供給に関して二国間援助は、様々な協力国による実施からなっており、時折エチオピア政府関係機関と直接連携して実施されている。ユニセフや国際 NGO のような多国籍機関と協力して実施しているケースもみられる。日本の場合では、国際協力機構 (JICA) が、当開発調査の予算化を実施している。また最近のエチオピアの水セクターに関して支援しているプロジェクトには次のようなものがみられる。

**a. EWTEC技術協力（2009-2013）**

エチオピア水供給技術訓練センターでの日本援助は、ほぼ日本人で構成される専門家の多分野の学術的専門チームにより、長期的な援助が実施されている。協力の合意が、定期的に更新されている。ここでは、地下水資源開発、地方給水機関にいるメンバーでの管理に焦点をあてた水供給技術、ならびに個人レベルでの水供給に関するキャパシティディベロプメントのそれぞれの観点に関し、国内及び国外の研修員の専門的訓練が実施されている、国際的に認められた訓練センターである。複数年の合意期間で実施されるこれらの援助活動により、EWTEC 機関が強化されている。

**b. キャパシティビルディングに関する南部諸民族州技術協力(2007-2011)**

本案件は、多分野で構成された日本人の専門家によるチームで南部諸民族州水資源局の技術協力援助である。現在も継続中である。水供給に関し、ハンドポンプやロープポンプの運用及び維持、水供給の適正技術の応用、パイロットプロジェクト実施と給水要員の訓練を目的として、地方組織を強化しようとしている技術協力援助である。

**c. ティグライ州地方給水無償資金協力**

本案件は、ティグライ州の 10 の Zone(県)と 98 のタウンを対象に水供給施設の改善を目的とし、およそ 7 億円の資金が投入されている無償資金協力である。

**d. オロミア州地方給水無償資金協力**

本案件は、基本設計及び詳細設計調査といった準備段階の完了後に、2010 年に援助実施が始まった約 9 億円の資金が投入されている無償資金協力である。目的は、オロミア州の 3 の Zone(県)と 46 の集落を対象とした、主に村落への飲料水供給としてハンドポンプ施設の改善であり、要請された給水人口 90,000 人に対し、更に村落の人口増加率(2.3%/年)を加算した人口 101,000 人に対し給水を行う予定である。

**e. アファール州地方給水無償資金協力**

本案件は、アファール州の 9 のタウンを対象に水供給施設の改善を目的とし、およそ 5 億円の資金が投入されている無償資金協力である。

**f. 南部諸民族州地方給水無償資金協力**

案件は、南部諸民族州の 10 の Zone(県)と 14 の Woreda(郡)の住民を対象に、103 の地方給水施設の改善を目的とし、およそ 11 億円の資金が投入されている無償資金協力である。井戸掘削リグとその他の補助機材も併せて無償投入された

**g. アムハラ州地方給水無償資金協力**

本案件は、アムハラ州の 6 の Zone(県)と 20 の Woreda(郡)と 140 のタウンの住民を対象に、地方給水施設の改善を目的とした、およそ 5 億円の資金が投入されている無償資金協力である。

## 第12章

---

---

### **環境社会配慮**

## 12 環境社会配慮

環境社会配慮支援の目的は、「エ」国 C/P が JICA 環境社会配慮ガイドライン（以下、JICA ガイドライン）とエチオピア国の環境影響評価ガイドライン（以下、「エ」国ガイドライン）に準じ、本プロジェクトで検討される給水施設計画が実施された結果生じる環境影響や社会影響を予測し、予測された環境影響や社会影響に対して、回避策を提案し、回避されない影響については影響緩和対策と補償措置を本調査団に示すことによって計画立案にフィードバックするための資料を作成・提供することである。

### 12.1 エチオピアでの環境政策

エチオピアの環境政策の主たる方針はエチオピア憲法の以下の考えに基づいている。

- ・ 政府とエチオピア国民は国内の環境と資源の保全の責任を担う
- ・ 開発計画や個別の事業の実施によって環境を損傷したり破壊したりしてはならない
- ・ 事業によって直接影響を受ける住民は十分な説明を受ける権利とともに、事業計画や事業計画に伴う環境保全計画の実施について、自由に意見を発言する権利を持つ

エチオピア環境保護方針（Environmental Protection Policy of Ethiopia, 1997）は EPA が策定した環境保護戦略（The Conservation Strategy of Ethiopia, 1997 : CSE）を具体化したものであるが、その内容は、各セクターまたは、セクターを横断する各事業が持続可能なものとなるように配慮された内容となっている。CSE の柱となる項目を以下に示す。

- ・ 生活環境と生物生息環境の保全
- ・ 事業計画の早期の段階における環境影響配慮
- ・ 住民との協議
- ・ 環境影響緩和措置と事故対応の検討
- ・ モニタリング計画と結果の透明化
- ・ CSE に対する法的拘束力の付与
- ・ CSE 実施の体制化

### 12.2 環境法令

環境影響評価の実施に関する基本的法令として、環境影響評価法（Environmental Impact Assessment Proclamation, Proclamation No.299/2002）が 2002 年 12 月 3 日に公布されている。同法により、EIA が法的拘束力を持つことになった。EIA の実施機関は環境保護庁（The Environmental Protection Authority : EPA）である。EIA 実施ガイドライン（Environmental Impact Assessment Procedural Guideline 2003 (Draft)）は事業実施の各段階における環境影響評価の手順を述べたものである。

環境影響評価の実施に際して報告書に虚偽の報告をするなど違反者に対しては、環境影響評価法による罰則規定があるので注意が必要である。下表に関連する法律を政策、組織、EIA 環境汚染、水資源管理の項目に分けて列記した。

表 12.1: 関係法規一覧

種類	法制度名	法制度番号／発行年
政策	環境大綱（Environmental Policy）	環境保護庁／1997 年4 月
組織	環境保護局設立法（Environmental Authority Establishment Protection Proclamation）	布告9 号/1995 年 Proclamation No.9/1995
	環境保護機関設立法（Environmental Protection Organs Establishment Proclamation）	布告295 号/2002 年 Proclamation No.295/2002
EIA	環境影響評価法（Environmental Impact Assessment Proclamation）	布告299 号/2002 年 Proclamation No.299/2002
	環境影響評価実施ガイドライン （Environmental Impact Assessment Procedural Guideline (Draft) ）	環境保護庁／2003 年12月 （ドラフト）
	給水部門環境社会影響評価統合ガイドライン （Integrated Environmental and Social Impact Assessment Guidelines Water Supply）	環境保護庁／2004 年7 月
	環境社会管理計画策定ガイドライン （Guidelines to Prepare Environmental and Social Management Plan）	環境保護庁／2004 年11月
環境汚染	環境汚染コントロール布告（Environmental Pollution Control Proclamation）	布告300 号/2002 年 Proclamation No.300/2002
水資源管理	エチオピア水資源管理布告（Ethiopian Water Resources Management Proclamation）	布告197 号/2000 年 Proclamation No.197/2000
	エチオピア水資源管理規則（Ethiopian Water Resources Management Regulations）	閣議規定115 号2005 年 Council of Ministers Regulation No.115/2005
	エチオピア飲料水水質ガイドライン （Ethiopian Guidelines, Specification for Drinking Water Quality）	水資源省／2002 年3 月

## 12.3 環境組織

### 12.3.1 環境保護局

環境保護局（The Environmental Protection Authority : EPA）は1995年の環境保護局設立法により設立された。環境影響評価制度（Environmental Impact Assessment :EIA）の根拠法である環境影響評価法（Environmental Impact Assessment Proclamation No. 299/2002）が制定されたことにより、EIA 実施に際して法的拘束力が発生するとともに、EPA がエチオピアにおける EIA の実施と評価を司る機関となっているが、連邦政府が関与する事業は州を跨ぐ大規模事業等であり、各州内の水資源開発事業の EIA は本事業の実施者である水資源省（Ministry of Water Resources）が実施する。

### 12.3.2 環境保護評議会

環境保護評議会（The Environmental Protection Council: EPC）は環境影響評価法(2002)と同時に環境保護機関設立法（Environmental Protection Organs Establishment Proclamation No.295/2002）により設立された。各省からの代表者が EPC 評議委員として EPA の活動の監査に当たることがその主たる責務であり、EPA の局長が EPC の事務局長となる。しかし、EPC は機能していない。環境保護機関設立法には、各州の EPC、EPA（Regional Environmental Agencies : REA）の記載もあるが、これらも、連邦の EPC と同じく機能していない。

### 12.3.3 各州の環境影響評価担当部局

#### a. オロミア州

オロミア州内の事業については、オロミア州土地環境保護局の環境保護部（Environment Protection Department, Oromia Land and Environmental Protection Bureau）が環境影響評価の受理、審査、判断等を行っている。事業許可については同州が最終決定者であり、連邦環境保護局の判断は必要がない。地方給水事業の審査は「エ」国の EIA ガイドラインに義務付けられているものの、同保護部はこれまで審査の申請を受けたことがないという。同保護局の組織を図 12.1に示す。

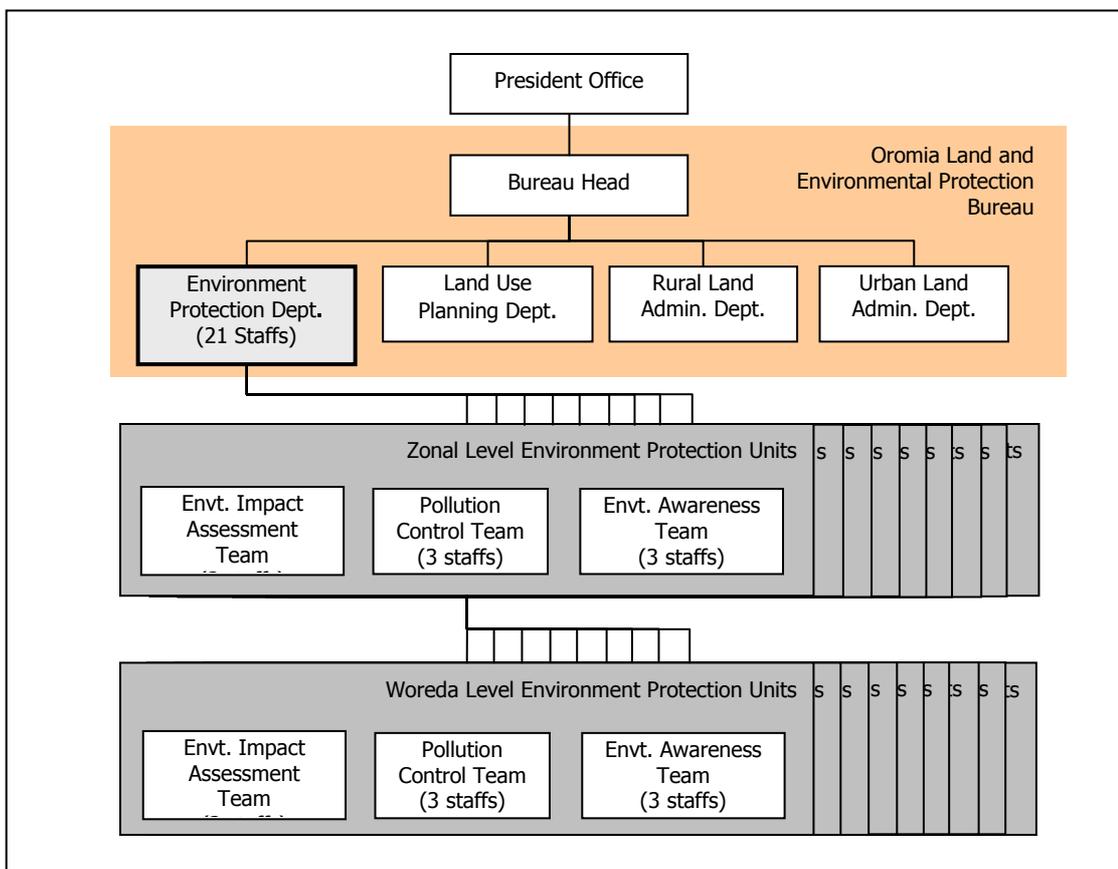


図 12.1: オロミア州環境保護局組織図

## b. 南部諸民族州

南部諸民族州においても、オロミア州と同様に州内の施設の環境影響評価書は州内の決定が最終となるが、両州に跨る事業の場合は連邦環境保護局(EPA)が評価を実施する。南部諸民族州の環境影響評価担当機関である、土地行政・利用、環境保護局の組織図を図 12.2に示す。

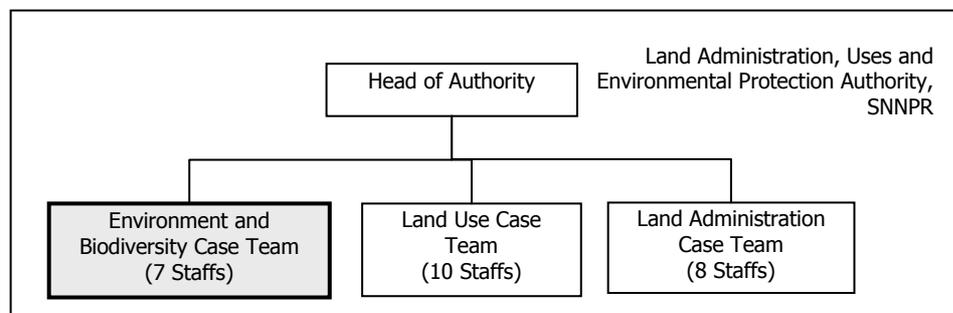


図 12.2: 南部諸民族州土地行政・利用、環境保護局組織図

### 12.3.4 水資源省内の環境担当部局

水資源省内環境を専門的に扱う部局は存在せず、各部に環境影響評価を担当するチームもしくは職員が配置されている（図 12.3）。地方給水施設は、簡易の環境影響評価（Preliminary Environmental Impact Study）が、「エ」国の EIA ガイドラインシリーズ I、スケジュール II によって要求されていることから、本業務の簡易環境影響評価書は事業実施者である水資源省の上水道部によって作成されることになる。

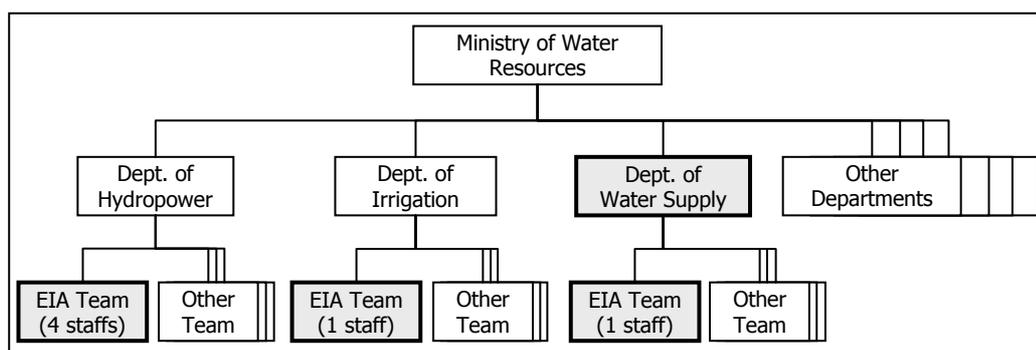


図 12.3: 水資源省内環境担当部局

### 12.3.5 連邦のEIA

「エ」国の環境影響評価（EIA）は、環境影響評価実施ガイドライン（ドラフト：2003年11月、Environmental Impact Assessment Procedural Guideline (Draft)）に準じて実施される。これによると EIA の手続きは、図 12.4に示すとおりの流れからなる。また先に記述した水セクターの環境影響評価実施ガイドライン（Integrated Environmental and Social

Impact Assessment Guidelines Water Supply(2004) も存在するが、水セクターの一般的な環境影響と対策例について述べるに留まっており、実質的な手続きについて細かく記述したものではない。

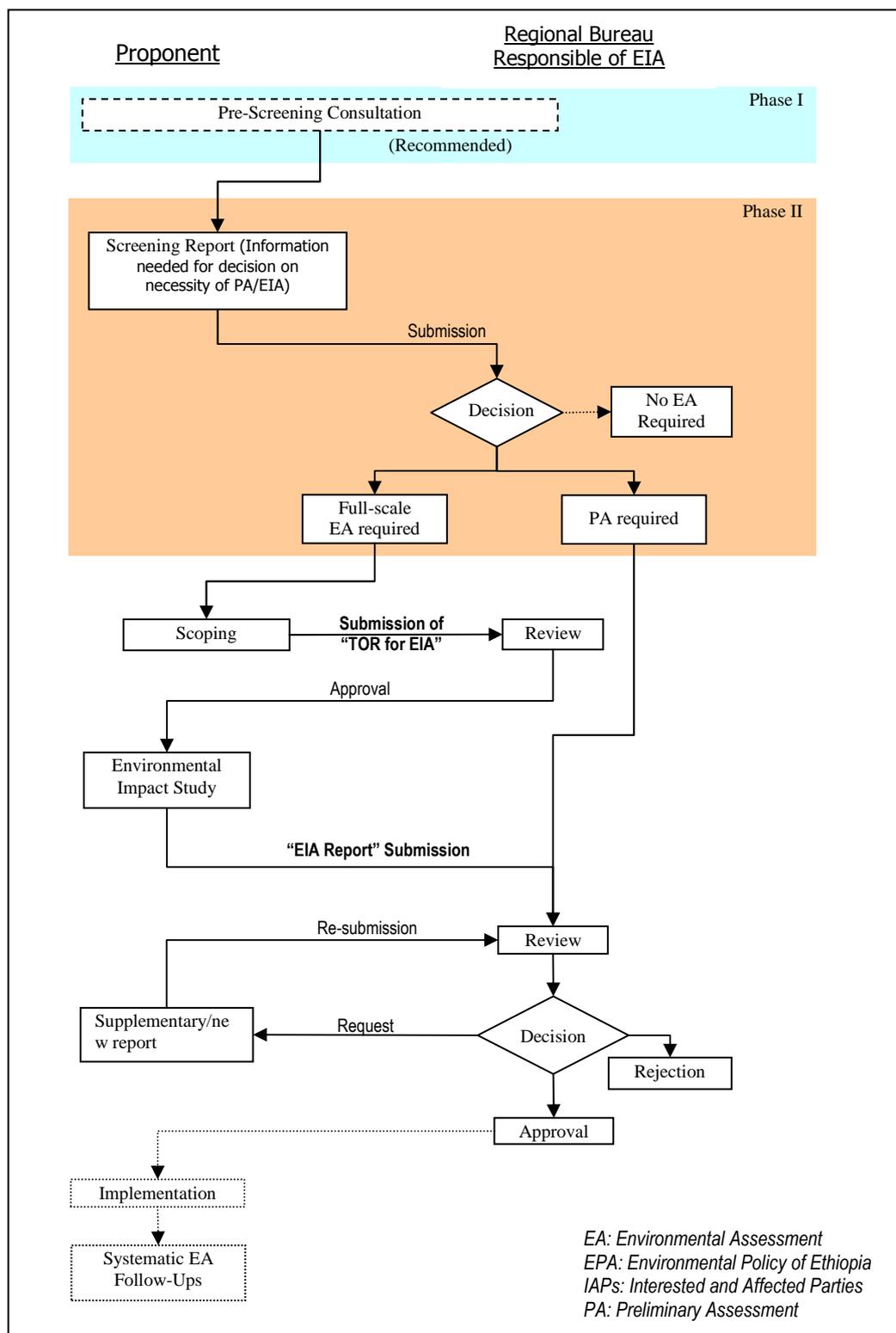


図 12.4: 各州の環境影響評価書審査フロー

### a. 予備スクリーニング診断（Prescreening Consultation）

予備スクリーニングは、提案者（開発者）とそれぞれの部門の当局や環境当局の事前協議である。

### b. スクリーニング（Screening）

スクリーニングは、計画が環境アセスメントを必要とするかどうかと、アセスメントが行われるべき場合のレベルを決定する過程である。この過程においては、提案者はプロジェクトプロフィール（Project profile）または初期環境影響評価報告書（Initial Environmental Examination Report）を環境当局に提出する。プロジェクトプロフィールは一般にスクリーニング報告書と呼ばれており、以下の事項について記載する。

- 提案された活動と起こりうる影響
- 用地の特徴（保護地区など、環境影響を受けやすい地域であること等）
- 影響の規模
- 公益性の程度
- 必要となる制度、環境への配慮、モニタリングの必要性
- 制度上の必要条件、環境評価・モニタリング計画

スクリーニングの結果として、以下のいずれかに該当するという判断が下される。EIA ガイドライン（Environmental Impact Assessment Procedural Guideline Series 1, Environmental Protection Authority, Federal Democratic Republic of Ethiopia）からは現在計画中の施設は「スケジュール2」が適用されるため、簡易環境影響評価（Preliminary Environmental Impact Study）が必要となると予想される。

- EIA を必要としない。
- 予備評価（Preliminary Assessment）を必要とする。次の3つの場合は、予備評価が適用される。
  - － 甚大な影響ではないが、ある程度の影響が予想されるプロジェクト
  - － EIA が必要かどうか、不明なプロジェクト
  - － 情報が不十分なプロジェクト
- 完全な EIA（Full EIA）を必要とし、完全版 EIA の TOR を決めるためにスコーピングの実施を必要とする。

表 12.2: 必要とされるEIA のレベル

カテゴリ区分	環境影響評価手続きガイドライン(2003年12月ドラフト)のうち本事業に関係があるものを抜粋
スケジュール1 (Full EIAが要求される事業)	20. 給水部門 ◆ 運河・水路 ◆ 河川の分水路 ◆ 水の転送 ◆ 巨大規模給水のための地下水・表流水の取水 ◆ 浄水場 ◆ 表面積が100 ha を超えるダム・貯水池 ◆ <b>4,000m<sup>3</sup>/day を超える工業・農業・都市給水用の地下水開発</b> ◆ 水域に接した都市の排水計画
スケジュール2 (Preliminary Environmental Impact Studyが必要とされる事業)	◆ 雨水利用 ◆ <b>村落給水</b> ◆ 小規模排水路
スケジュール3 (状況によってEIAが必要とされる事業)	該当なし

### c. スコーピング (Scoping)

Full EIA が必要と判断された場合、以下の手順が必要となる。まず、EIA の評価項目を決定するため、スコーピングを行う。スコーピングの成果として EIA の TOR を作成する。スコーピング報告書には最小限、次の項目を含む。

- プロジェクトの要約
- スコーピング期間中に認められた代替案
- 利害関係があり影響を受ける関係者により提起された問題点
- 公衆参加の記述
- 利害関係があり影響を受ける関係者のリストと議事録

EIA の TOR の骨子は次の通りである。

- 計画の背景
- 解決すべき課題
- 代替案
- 制度上および公衆の参加
- 施設概要、プロジェクトサイト等の情報
- 影響の分析
- 緩和策とモニタリング
- 結論と助言

#### d. 環境影響調査 (Environmental Impact Study)

環境影響調査を実施し情報を収集した後、分析を行い環境影響調査報告書 (Environmental Impact Study Report) を作成する。環境影響調査報告書には最小限次の項目を含む。

- 環境影響予測
- 影響評価
- 他の選択肢の検討と環境影響緩和措置の立案
- 環境管理計画の策定（緩和措置およびモニタリングの実施計画）
- 事故対応計画

#### e. 審査 (Reviewing)

審査機関は環境影響の評価が適切であるかどうかを審査し、EIA 報告書の受領可否を決定する。事業者はコピー 5 部と電子コピーを審査機関である環境当局に提出する。審査は以下に示す環境影響評価の個々の過程で実施される。

- スクリーニング報告書
- スコーピング報告書
- TOR
- 環境影響評価報告書
- モニタリング報告書や監査報告書などの履行報告書 (Performance Reports)

#### f. 意思決定 (Decision Making)

意思決定には、次の 6 種類ある。

- EIA 報告書や履行報告書の認可
- 計画の認可
- 条件付き認可
- 調査継続を前提とした認可
- 追加または新規の環境影響報告書の要求
- 却下

## 12.4 IEE 解析

### 12.4.1 事業の概要

#### (1) 本調査の目的

リフトバレー湖沼地域において増大しつつある水需要に対応し、給水率を向上させることが本調査の長期目標であり、「エ」国の上位計画である EGRAP+および UAP に資するものである。アウトプットは次の二点である。1) 対象地域の水理地質図の作成、および作成した水理地質図を用いて、2) リフトバレー湖沼地域内の人口 1 万人以下の小

都市のうち、優先対象として選定された 20 の小都市の給水計画マスタープランの策定。

(2) 位置

優先対象として選定された 20 の小都市を表 12.3と図 12.5に示した。このうち、オロミア州から 9 小都市、南部諸民族州から 11 の小都市が選定されている。

表 12.3: 対象とする小都市と裨益人口

州	県 (Zone)	郡 (Woreda)	対象小都市 (小都市 ID)	人口	
				2010	2015 (予測)
Oromia	Arsi	Hitosa	Boru Jawi (O-12)	4,446	5,230
		Tiyo	Kulumsa (O-11)	3,472	4,084
			Katar Genet (O-29)	3,953	4,650
		Limana Bilbilo	Lemo Sirba (O-30)	5,590	6,575
	West Arsi	Kofele	Kabate (O-40)	4,146	4,877
			Kofele (O-10)	14,401	16,939
		Sheshemane	Awasho-Dhanku (O-41)	7,040	8,281
			Hursa (O-42)	5,700	6,705
		Wondo	Bura (Busa) (O-34)	5,112	6,013
SNNPR	Hadiya (Alaba SW)	Misrak Badawocho	Weyira Matoria (S-55)	8,346	9,817
		Shashago	Hirkofofo (S-54)	2,590	3,047
			Dosha (S-09)	1,881	2,213
	Kembata Timbaro	Kedia Gamela	Adilo (S-14)	4,659	5,480
		Dayiboya	Daniboya (S-15)	8,111	9,541
	Sidama	Dara	Kebado (S-17)	8,365	9,839
	Gurage	Meskan	Hamus-Gabeya(Bamo) (S-53)	4,152	4,884
	Wolayita	Humbo	Tabela (Humbo) (S-30)	6,246	7,347
		Sodo Zuria	Dalbo Atowa (S-59)	4,007	4,713
	Silite	Lanifaro (Lanfuro)	Tora (S-46)	9,163	10,778
		Sankura	Matoria (S-51)	2,730	3,211
計				116,120	134,224

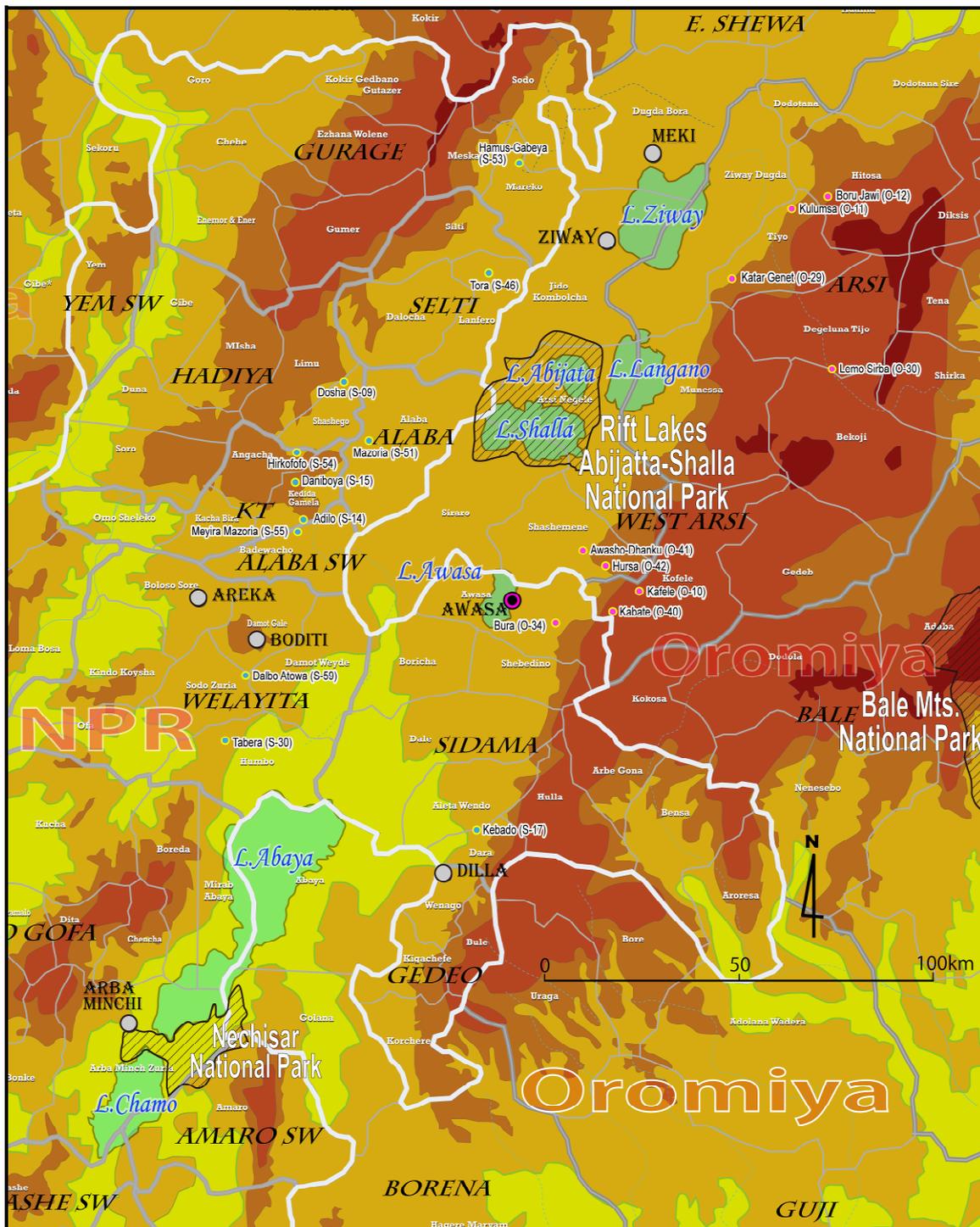


	図 12.5	対象小都市位置図
	エチオピア国リフトバレー湖沼地域 地下水開発調査計画	
	独立行政法人 国際協力機構	