

第3章 プロジェクトの内容

第3章 プロジェクトの内容

3-1 プロジェクトの概要

セネガル共和国（以下「セ」国）は、アフリカサヘル最西端の国で、国土面積は196,190 km²、14州(Région)の行政区分から成る。同国は乾燥地帯に位置し、北部をモーリタニア、東部をマリ、南部をギニア及びギニア・ビサウにかこまれ、西端は大西洋に接している。地形は、東南部で局地的に標高が300～400mに達する丘陵性山地がある他は、国土の大半が200m以下であり、西の大西洋に向かって傾斜する緩やかな起伏を持つ平坦地を中心としている。東部および北部の国境付近にはギニアに源を發する大河セネガル河が、東から西方へ向かい大西洋に流れている。南部地域では、同様にガンビア河が東部から西方に向かって流れており、このガンビア河に沿って、ガンビア共和国が「セ」国領内に楔形に入り、特異な国境を形作っている。同国は熱帯性気候に属するため雨季と乾季が明瞭で、年間平均降雨量は、北から南下する毎に増加し、最北部の200mmから最南部の1,600mmと差異があり、降雨量の80%以上が雨季（6月～10月）に集中する。同国北部の砂漠化は進行の様相を呈し、砂漠化前線は徐々に南下する傾向にある。

このような自然条件下、安全な水へのアクセス率は、全国平均72%（水と衛星のミレニアムプログラム（PEPAM）2007年）であるのに対し、本件の主要調査対象となるタンバクンダ州のアクセス率は30%程度に留まっている。同州は全国で貧困度の高い地域に属しており、保健や教育の開発指標においても全国平均を大きく下回っている。生活の基本となる安全な水へのアクセスが限られていることは、当地域の貧困をさらに悪化させる原因ともなっており、給水施設の改善、整備が強く望まれている。

係る背景の下、「セ」国政府は、タンバクンダ州及び周辺州に点在する55箇所（レベル2：48箇所、レベル1：7箇所）について機能が低下或いは停止している給水施設の改修及び更新を2007年に日本政府に要請した。

タンバクンダ州以外で要請のあったサイトは、マタム州、ルーガ州、ティエス州にある日本の無償資金協力で建設されたサイトで、更に、現在「水の防衛隊（給水分野支援に特化した青年海外協力隊）」が派遣されており、「セ」国において水分野の重要拠点として位置付けられている。係る状況から本プロジェクトとの連携も期待され、タンバクンダ州以外の上記3州のサイトについても調査対象として含むこととする。

3-1-1 上位目標とプロジェクトの目標

(1) 上位目標

「セ」国政府は、保健衛生、貧困削減の観点から安全な水の供給を主要な開発課題の一つとして位置づけ、国家の方針としてPRSP（貧困削減戦略ペーパー、2002）およびMDGs（ミレニアム開発目標）の中で、農村部の給水率を2015年までに82%に引き上げる方針を掲げている。これを実施するため、「セ」国政府はPEPAMを策定し、現在このPEPAMに沿って給水行政が進められて

いる。

以下に PEPAM に掲げられた飲料水供給に関する目標を示す。

- 1) 2004 年の「セ」国地方部給水率 64%を 2015 年までに 82%に向上させる
- 2) 1)の目標を達成するために 230 万人に追加的に給水を実施する体制を整える
- 3) 2)の目標を達成するために、現存する約 1,000 の管路系給水網を約 1,800 に増設する
- 4) 目標達成のために、住民、行政、民間セクター、ドナー等が協調、相互協力しつつ、調和の取れた開発を進める

(2) プロジェクト目標

本調査の結果、要請 55 箇所の内 19 箇所のサイトで改修・拡張を実施することになり、これにより工事完了後に約 11 万人(2012 年人口予測)に対し安全な給水が可能となる。

3-1-2 プロジェクトの概要

本プロジェクトサイトの主要州はタンバクンダ州であるが、前述の通りマタム州、ルーガ州、ティエス州も対象サイトに含まれる。各州のサイト数は表3-1の通りである。そのサイト位置は巻頭図に示す。

表3-1 各州におけるサイト数

州名	サイト数
タンバクンダ州	15
マタム州	2
ルーガ州	1
ティエス州	1
合計	19

この19サイトの内、過去に日本が実施したサイトは15箇所、他ドナーにより実施されたサイトは4箇所である。

本プロジェクトはこれらのサイトについて改修・拡張・新設を行うが、その概要を表3-2に示す。

表3-2 プロジェクト建設の概要

井戸	新規掘削	14	箇所
	改修	10	箇所
ポンプ・発電機の交換・新規設置		24	箇所
高架水槽	新規建設 H=20m	1	基
	改修 H=10m 以上	13	基
	改修 H=5m	7	基
	地上型改修	3	基
公共水栓	新規建設	151	基
	改修	178	基
家畜水飲場	新規建設	11	基
	改修	32	基
車両給水所	新規建設	2	基
	改修	19	基
機械室	新規建設	4	基
	改修	17	基
配水管	新規敷設	約 155	km

井戸についての対応は、新規掘削または改修に分類され、合計24基になる。いくつかのサイトでは必要給水量を満たすため、1サイトに2箇所以上の掘削を計画している。従って対象サイト数19サイトより計画対象となる井戸数が多くなる。

ポンプ・発電機は各サイトの現状を確認した結果、使用年数が標準耐用年数を超えているものやこれまでの稼働履歴が不明である場合は、機材の安定的な運用に支障が想定され、引渡し後すぐに給水停止になる事態は避けなければならない。また、引渡し後、維持管理の責任を持つ水利用者管理組合（以下ASUFOR）が十分な積立金を確保するためには、ポンプ・発電機の耐用年数（ポンプ13年、発電機9.5年（「建設機械等損料表」データより））の使用が前提となるため、全対象サイトにおいて交換することとする。

高架水槽については、改修を基本とするが、中心村落規模が拡大し現在の水槽の高さでは給水範囲が限定され、給水サービス度が不均一になることが想定されるDIAM DIAMでは高さが20mの新規高架水槽の建設を行う。

公共水栓、家畜水飲場、車両給水所については、日本実施サイトの既存施設は大部分改修を行い、衛星村落や他ドナー実施サイトの各施設については新規建設を行う。

機械室については日本実施サイトについては改修し、他ドナー実施サイトの大部分は新規建設を行う。特に、アスベスト屋根を使用している場合はコンクリート屋根に取り替える。

配水管については、漏水が地上から確認できる部分については交換を行い、公共水栓への水圧が不足する系統の大口径化および衛星村落への配水計画箇所では新規敷設を行う。また、本計画においては高さ10m以上の既存高架水槽があるサイトで、配管拡張が技術的、社会・経済的に可能な場合は衛星村落まで配管の拡張を行う。

また、これら施設の運用・維持管理にかかる体制、組織、技術等を強化するために、ソフトコンポーネントを実施する。その詳細は「3-2-4-8 ソフトコンポーネント計画」で後述する。

3-2 協力対象事業の概略設計

3-2-1 設計方針

3-2-1-1 基本方針

(1) 要請サイトの絞込み

1) 第1次絞込み

本プロジェクトにおける当初の先方の要請サイトは表 3-3 に示す通り 55 サイトであったが、第 1 次現地調査の初期段階で以下の 3 つのカテゴリーに分類されるサイトは調査対象サイトから除外することとした。

①水源開発が困難な地域で且つ裨益人口が少ないハンドポンプ設置井戸サイト

ハンドポンプサイトはすべて先カンブリア紀の硬質基盤岩内の弱線沿いに分布する賦存量の少ない裂隙水を揚水しており、他のレベル 2 給水施設サイトと異なり、水源開発が困難な地域に位置する。また、ハンドポンプは 1 井戸当りの裨益人口も少なく、給水人口当りの建設費が高額になるため、費用対効果が低くなる。この理由により、本プロジェクトの実施対象から除外することとした。

②アクセスの困難なサイト

雨季には道路状況が悪く車両の走行が困難であり、一度車両がスタックした場合、脱出するには時間を要し施工計画が遅延することが想定される。また、施工の遅れは無償資金協力案件の工程上困難であるため、当該サイトを実施対象から除外することとした。

③気候変動対策のための緊急給水計画（以下「環プロ無償」と呼称）準備調査で選出されたサイトと重複するサイト

本プロジェクトとほぼ平行して、「セ」国全域にわたって、環プロ無償準備調査が実施されている。これは、給水資機材を日本側で調達し「セ」国側で設置するもので、当該案件と重複するサイトについては調査対象外とした。

上記によって、絞り込まれた 41 サイトを調査対象サイトとした。調査対象外となったサイトとその除外理由を表 3-4 に示す。

表 3-3 要請サイト

州	県	郡	町	N°	サイト名	村人口	
TAMBACOUNDA	TAMBACOUNDA	KOUNPENTOUM	BAMBA THIALENE	1	DAROU NDIMBELANE	531	
				2	FASS NDIMBELANE	888	
				3	KISSANG	500	
				4	KOUNTOUATA	510	
				5	DAROU FALL	1012	
				6	KOUMARE	1687	
				7	NDIAMBOUR	985	
				8	SAM GUEYENE	432	
				9	GALLE	1576	
			KOUNPENTOUM	10	KOUMPENTOUM	6460	
				11	DIAGLE SINE	1775	
				12	KEUR DAOUA	997	
			KOUNPENTOUM	13	DIAM DIAM	1853	
				14	DAROU NDIAWENE	1117	
				15	DAROU SALAM SINE II	1229	
				16	FASS GOUNASS	1763	
			KHOUTHABA	17	LOUMBI GUELBASSO	949	
				18	PAYAR	853	
				19	MALEM BA	1998	
				20	DAROU MANA	434	
				21	DAROU NDIAYE	820	
			MALEME NIANI	22	KOUTHIA GAÏDY	1292	
		MISSIRAH	DIALACOTO	23	DIALACOTO	2196	
			MISSIRAH	24	MISSIRAH	6000	
				25	BELIWAME DAKA	341	
TAMBACOUNDA	TAMBACOUNDA	MAKACOULIBANTAN	KAYENE	26	BARSAFO	560	
				27	FELANE SINE	788	
				28	COLIBANTANG	2991	
				29	MEROTO	898	
				30	MAKA	1286	
				31	MISSIRAH THIARENE	553	
		KOUSSANAR	KOUSSANAR	32	BOHE BALEDJI	619	
			SINTHIU MALEME	33	FARICOUNDA	661	
		BAKEL	GOUDIRY	DOUGOUE	34	SINTHIU MALEME	3463
					35	KOUSSAN	528
					36	GOUDIRY	6000
	BALA	BALA	KIDIRA	37	GOUMBAYEL	1000	
				38	SADATOU	947	
	KEDOUGOU	KEDOUG.	BANDAFASSI	BANDAFASSI	39	MATAKOSSI	305
40					HAMADY HERY	460	
41					YAMOUSSA SEGOU	557	
42					HABIBOU	250	
SARAYA			SARAYA	43	MASSA - MASSA	280	
				44	MOUSSALA-MAINAMIN	250	
THIES	TIVAOU.	MEOUANE	TAIBA NDIAYE	45	TAIBA NDIAYE	8000	
MATAM	MATAM	BOKILADJI	BOKILADJI	46	AOURE	3500	
		OGO	OGO	47	DOUNDE	2600	
		OGO	OGO	48	DOUNOUBEL	750	
LOUGA	LINGUERE	BARKEDJI	BARKEDJI	49	GASSET OUALOFF	6000	
		YANG YANG	KAMB	50	MBAYEGNE THIASDE	12000	
			YANG YANG	51	KOULOUME MBETHIO	9800	
TAMBACOUNDA	TAMBACOUNDA	MISSIRAH	MISSIRAH	52	Sil Escale	1200	
				53	Bidankoto	1700	
				54	Hamdallaye Tessan	1500	
				55	Koundiaw	700	

表 3-4 第 1 次絞り込みによって調査対象外になったサイト

N°	州	サイト名	調査対象外の理由
17	TAMBACOUNDA	LOUMBI GUELBASSO	アクセス困難
18		PAYAR	
20		DAROU MANA	
25		BELIWAME DAKA	
32		BOHE BALEDJI	アクセス困難
38		SADATOU	
39		MATAKOSSI	
40	KEDOUGOU	HAMADY HERY	ハンドポンプサイトの ため費用対効果が 低い
41		YAMOUSA SEGOU	
42		HABIBOU	
43		MASSA – MASSA	
44		MOUSSALA-MAINAMIN	
49	LOUGA	GASSET OUALOFF	アクセス困難
52	TAMBACOUNDA	SIL ESCALE	

2) 第 2 次絞り込み

第 1 次絞り込みにより調査対象となった 41 サイトについて現地調査を行い、優先順位付けを行った。

なお、41 サイトの内、2 サイト（No.48 DOUNOUBEL と No.55 KOUNDIAW）については、先方の誤記もあり、既に他案件で改修予定の重複サイトであったこと、さらに、1 サイト（No.35 KOUSSAN）については揚水量を検討した結果、新規掘さく井戸が多数必要となり、実施困難なサイトであることが確認された。よってこの 3 サイトを除外した 38 サイトについて、現地調査結果に基づき、以下の 7 項目のクライテリアに沿って検討し、ポイント制で評価した。

1. 地域的優先度
2. 計画給水人口
3. 村落状況
4. アクセス難易度
5. 水利用状況
6. 「セ」国側での実施困難度
7. プロジェクト実施主体

なお、点数付けについて 5 段階評価としたが、それぞれの評価項目ごとに重要度が異なり、重み付けが高い項目については、仮に評価点が 1 であっても、その項目全体の点数が高くなるので、1 点から 5 点ではなく、0 点から 4 点の 5 段階評価とした。その評価基準を表 3-5 に示す。

総合評価方式における満点は 4.00 点であり、必要性、妥当性の評価を評価総合得点の中央値 =2.34 で区分して、相対的に評価の高いグループと低いグループに分けることができる。評価の高いグループは合計 19 サイトからなり実施対象候補とした。評価結果を表 3-6 に示す。

表 3-5 優先順位付け評価基準

評価項目	重み (%)	副項目、内容	比率 (%)	評価基準	点数
1.地域的優先度	10	優先州	40	①ティエス、ルーガ ②タンバクンダ、マタム	2点 4点
		省庁所在状況	60	①村 ②コミュニティールール ③コミュニールール ④郡庁所在地 ⑤県庁所在地	0点 1点 2点 3点 4点
2.想定給水人口	20	給水対象村落人口	100	①500人以下 ②500-1000人 ③1000-2000人 ④2000-4000人 ⑤4000人以上	0点 1点 2点 3点 4点
3.村落状況	10	水管理委員会の活動状況(給水システム稼働状況、会議の実施、銀行口座の開設と記録、DEMへの定期報告、従量制の実施、集金状況、維持管理に適正な水利費の設定、施設維持管理状況)	40	①COMITE 設立、アンケートポイント:6点以下 ②ASUFOR 設立、アンケートポイント:7点以下 ③ASUFOR 設立、アンケートポイント:8点以上またはCOMITE 設立、アンケートポイント:7点以上 ④COMITE 設立、アンケートポイント:9点以上 ⑤ASUFOR 設立、アンケートポイント:10点以上	0点 1点 2点 3点 4点
		水利費支払い意志	40	①住民は水利費を下げることを望んでいる。 ②住民は現在の水利費の維持を望んでいる。 ③住民は給水サービスの改善を期待し、水利費の高騰もやむをえないとしている。	0点 2点 4点
		公共施設の有無	10	①公共施設無し ②学校もしくは保健小屋 ③学校と保健小屋 ④学校と診療所 ⑤学校と病院	0点 1点 2点 3点 4点
		水因性伝染病の発生経歴	10	①過去に発生無し ②過去に発生経歴有り ③現在発生している	0点 2点 4点
4.アクセス難易度	10	タンバクンダ維持管理本部からサイトまでの距離(舗装区間)	30	①500km以上 ②200-500km ③100-200km ④50-100km ⑤50km以下	0点 1点 2点 3点 4点
		舗装道路からサイトまでの距離(未舗装区間)	50	①70km以上 ②30-70km ③10-30km ④2-10km ⑤2km以下	0点 1点 2点 3点 4点
		住民の立場に立った給水ポイントまでの利便性	20	①プロジェクト実施後、給水事情は変わらない ②衛星村落に公共水栓が設置される ③プロジェクト実施後、給水事情は改善される	1点 2点 4点
5.水利用状況	20	給水施設日稼働時間	50	①24時間給水 ②12-24時間給水 ③1-12時間給水 ④給水施設停止中	0点 1点 2点 4点
		井戸稼働状況	50	①問題なく揚水されている ②マイナーな問題はあるが、揚水されている ③揚水停止の可能性はある ④揚水停止中	0点 1点 3点 4点
6.「セ」国側での実施困難度	10	概算建設費	100	①10百万FCFA以下 ②10-30百万CFA ③30-70百万CFA ④70-100百万CFA ⑤100百万以上	0点 1点 2点 3点 4点
7.プロジェクト実施主体	20	日本実施サイト	100	①日本以外が実施したサイト ②日本が実施したサイト	0点 4点

表 3-6 優先順位付け点数表

州	サイト No.	サイト名 ※網掛け部分は実施対象サイト ※下線は日本の無償サイト	概算事業費		優先順位	総合点数	指標											
							1. 地域的優先度	2. 想定給水人口	3. 村落状況	4. アクセス難易度	5. 水利用状況	6. セネガル側での実施困難度	7. プロジェクト実施主体					
			重み(%)							10	20	10	10	20	10	20		
			千円	千CFA			10	20	10	10	20	10	20					
TAMBA	36	GOUDIRY	154,000	752,000	1	3.35	0.28	0.8	0.27	0.3	0.5	0.4	0.8					
TAMBA	34	SINTHIOU MALEME	112,000	547,000	2	3.23	0.22	0.8	0.35	0.36	0.3	0.4	0.8					
TAMBA	14	DAROU NDIWENE	41,000	200,000	3	3.01	0.16	0.4	0.37	0.18	0.7	0.4	0.8					
TAMBA	11	DIAGLE SINE	43,000	210,000	4	2.99	0.16	0.4	0.25	0.18	0.8	0.4	0.8					
TAMBA	30	MAKA	99,000	483,000	5	2.92	0.34	0.8	0.27	0.21	0.1	0.4	0.8					
TAMBA	28	COLIBANTANG	33,000	161,000	6	2.89	0.22	0.6	0.18	0.19	0.5	0.4	0.8					
TAMBA	23	DIALACOTO	70,000	342,000	7	2.88	0.22	0.8	0.23	0.33	0.1	0.4	0.8					
TAMBA	29	MERETO	40,000	195,000	8	2.87	0.22	0.8	0.37	0.18	0.1	0.4	0.8					
MATAM	46	AOURE	68,000	332,000	9	2.70	0.22	0.8	0.21	0.27	0	0.4	0.8					
TAMBA	10	KOUMPENTOUUM	93,000	454,000	10	2.69	0.4	0.8	0.29	0.3	0.5	0.4	0					
THIES	45	TAIBA NDIAYE	102,000	498,000	11	2.66	0.14	0.8	0.37	0.15	0	0.4	0.8					
TAMBA	54	HAMDALLAYE TESSAN	59,000	288,000	12	2.63	0.16	0.8	0.21	0.26	0.8	0.4	0					
TAMBA	37	GOUMBAYEL	46,000	224,000	13	2.60	0.22	0.6	0.37	0.21	0	0.4	0.8					
TAMBA	16	FASS GOUNASS	17,000	83,000	14	2.57	0.16	0.6	0.13	0.18	0.5	0.2	0.8					
TAMBA	15	DAROU SALAM SINE II	18,000	88,000	15	2.54	0.16	0.4	0.3	0.18	0.5	0.2	0.8					
LOUGA	50	MBAYEGNE THIASDE	40,000	195,000	16	2.51	0.08	0.4	0.3	0.13	0.4	0.4	0.8					
TAMBA	53	BIDIANKOTO	50,000	244,000	17	2.46	0.16	0.6	0.19	0.31	0.8	0.4	0					
MATAM	47	DOUNDE	65,000	317,000	18	2.42	0.16	0.6	0.19	0.27	0	0.4	0.8					
TAMBA	13	DIAM DIAM	129,000	630,000	19	2.39	0.16	0.6	0.23	0.2	0	0.4	0.8					
TAMBA	5	DAROU FALL	0	0	20	2.29	0.16	0.4	0.26	0.27	0.8	0.4	0					
TAMBA	24	MISSIRAH	0	0	21	2.25	0.34	0.8	0.35	0.36	0	0.4	0					
LOUGA	51	KOULOUME MBETHIO	0	0	22	2.22	0.08	0.4	0.36	0.18	0	0.4	0.8					
TAMBA	1	DAROU NDIMBELANE	0	0	23	2.19	0.16	0.2	0.35	0.18	0.1	0.4	0.8					
TAMBA	2	FASS NDIMBELANE	0	0	24	2.19	0.16	0.2	0.35	0.18	0.3	0.2	0.8					
TAMBA	12	KEUR DAOUDA	0	0	25	2.10	0.16	0.4	0.36	0.18	0	0.2	0.8					
TAMBA	33	FARICOUNDA	0	0	26	2.10	0.16	0.4	0.18	0.26	0.7	0.4	0					
TAMBA	7	NDIAMBOUR	0	0	27	2.05	0.16	0.4	0.25	0.24	0.7	0.3	0					
TAMBA	19	MALEM BA	0	0	28	1.92	0.16	0.4	0.34	0.22	0.4	0.4	0					
TAMBA	27	FELANE SINE	0	0	30	1.83	0.16	0.2	0.18	0.19	0.7	0.4	0					
TAMBA	21	DAROU NDIAYE	0	0	31	1.81	0.16	0.2	0.31	0.24	0.5	0.4	0					
TAMBA	9	GALLE	0	0	32	1.80	0.16	0.4	0.17	0.27	0.5	0.3	0					
TAMBA	4	KOUNTOUATA	0	0	33	1.76	0.16	0.2	0.17	0.13	0.8	0.3	0					
TAMBA	3	KISSANG	0	0	34	1.67	0.16	0.2	0.17	0.24	0.5	0.4	0					
TAMBA	8	SAM GUEYENE	0	0	35	1.54	0.16	0.4	0.34	0.24	0	0.4	0					
TAMBA	26	BARSAFO	0	0	36	1.52	0.16	0.2	0.17	0.19	0.5	0.3	0					
TAMBA	6	KOUMARE	0	0	37	1.46	0.16	0.4	0.18	0.32	0	0.4	0					
TAMBA	22	KOUTHIA GAÏDY	0	0	38	1.44	0.16	0.4	0.21	0.27	0	0.4	0					
TAMBA	31	MISSIRAH THIARENE	0	0	39	0.90	0.16	0.2	0.25	0.19	0	0.1	0					

2.34

概算事業費総額(ソフトコンポーネント経費含む)=約12.99億円

3) 対象サイト最終確定

第2次絞り込みにより実施対象候補となった19サイトの内、ASUFORの状況が悪化していると指摘のあったSinthiou MalameとDialacotoについて、概要説明時に補足調査を行った。

その結果、下表に述べる理由によりDialacotoを実施対象外とし、代わりに「セ」国側から実施要望の高いMissirahを実施対象サイトとした。

Sinthiou Malemeについては、給水施設の適正な運営に向けASUFORメンバーが一新されており、またNGOからの支援を受け、今後適切な給水施設の維持運営が可能であると判断されたため、実施対象サイトとする。

Dialacotoを実施対象外とする理由

Dialacotoは優先順位付けでは7位となっており、現在でも給水施設は稼働可能であるものの、住民は全く給水施設を利用しておらず、施設は無為に放置されたままである。

その理由として以下の三つの理由が考えられる。

- ①. 給水施設が建設された後に、家屋に隣接した浅井戸が数多く掘削され、住民は取水便宜性が高い上、年間を通じて利用可能で水利費不要の浅井戸の利用を好むようになった。
- ②. ASUFOR組織は存在するが、幹部による運営費の横領などのため、住民からの支援が得られなくなり、現在ではASUFORの活動が停止し、再開の見通しもついていない状況で、給水事業が成り立たなくなっている。
- ③. 当該村落では浅井戸の所有が富の象徴となっており、個人による浅井戸所有が進み、給水施設の利用がなされていない原因の一つとなっている。一方、有機物や尿尿の浸透が原因と考えられる自由地下水の汚染が確認されているが、住民の衛生認識は低い上、酸味の水を好む傾向すらある。

このような現況の下で、村落住民が日常の浅井戸利用を既設の安全な給水施設に転換することは、今日まで我が国の給水援助案件(第3次無償案件、PEPTAC1,2)で対応してきたにもかかわらず、前向きな成果が上がっておらず、近い将来に劇的な変化が生じるとは考え難い。さらに、ASUFOR活動の再活性化は、住民の後押しが得られないことから、多大の時間、能力、エネルギーの投入が必要となり、無償資金協力の枠組みで実施することは困難であると考えられるため、本プロジェクトでは対象外とする。なお、③の水質汚染についてはトイレ構造の改善、井戸設置位置の変更、pH調整等、衛生啓発案件から支援を行なうことの方がより効果的であると考えられる。

Missirahを実施対象とした理由

上記サイトを取り消すことにより、代替サイトとして優先順位20位で対象外であったDarou Fallについて改めて検討することにした。しかし、本サイトの既存揚水・給水システムは完全に放棄されており、当初より深井戸、給水施設とも施工技術レベルが低く、場当たりの給水施設の建設で井戸自体の寿命も短い。施設面での課題も多く再利用は不可能である。さらに、井戸建設当初から水理地質ポテンシャルが低く、動水位が大きく低下する傾向があるため、改めて水理地質調査、物理探査を実施し、最適な揚水地点を定めてから、新規井戸を掘削することが勧められる。既存の水管理委員会は形骸化し、活動は中断している。また、現在地域住民は現在浅井戸や近隣村落で取水しているが、社会調査結果からは給水施設を改めて利用する意欲は低く、他の村との複数村落給水システムの受け入れにも消極的である。一方、浅井戸の水質はシルト混じりで濁っているが、硝酸値や鉄分は微量で問題になる量ではない。このように本サイトを取り巻く環境は、技術的、社会的な観点から負の要因が多く、本件対象サイトとして採り上げることには問題がある。

Missirahは優先順位21位に挙げられ、対象サイトとしなかったが、上記と同様な理由で改めて検討を加えた。本サイトは、地方行政の中心的拠点となっており、その給水裨益人口(6,400人)の多さや幹線道路沿いに位置することから、我が国協力の広報的効果も期待できる。3年前に中国援助により建設された取水井で、最近更新された水中モーターポンプにより問題なく揚水できていて、取りあえず水量の問題は認められないが、近年人口増加が爆発的に進行している市街地に今後も長期的に給水出来る保証はない。本サイトの問題点は、給水施設が既に建設後30年近く経過している上、地下水は弱酸性で鉄イオンを多く含むため管材の劣化が進行しており、旧配管の漏水資料はないが、かなりの無収水量が推定されることである。また、ASUFORが本年8月に設立されたが、運営状況には未熟な面が認められるため、今後住民主体の運営を推進し、給水施設の維持管理を正常化してゆくために、ソフトコンポーネントなどの支援が必要である。このように同サイトでは既存給水施設は終日稼働しているが、給水人口が増える中無駄のない水利用の推進が課題であり、配管更新や簡便な除鉄装置の設置による安全な給水支援が必要であるといえる。従って、本サイトを対象サイトにする妥当性は認められる。

表 3-7 実施対象サイト

優先順位	州	村落共同体	N°	サイト名	計画給水人口 (2019年) 人口増加率 3%/年	
					中心+衛星	周辺村落
1	TAMBACOUNDA	GOUDIRY	36	GOUDIRY	10,300	1,000
2	TAMBACOUNDA	SINTHIOU MALEME	34	SINTHIOU MALEME	7,540	2,130
3	TAMBACOUNDA	BAMBA NDIAYENE	14	DAROU NDIAWENE	1,710	340
4	TAMBACOUNDA	BAMBA NDIAYENE	11	DIAGLE SINE	2,640	680
5	TAMBACOUNDA	MAKA	30	MAKA	7,070	0
6	TAMBACOUNDA	MAKA	28	COLIBANTANG	4,020	0
7	TAMBACOUNDA	BAMBA NDIAYENE	29	MERETO	5,660	0
8	MATAM	BOKILADJI	46	AOURE	5,880	0
9	TAMBACOUNDA	KOUMPENTOUM	10	KOUMPENTOUM	11,440	0
10	THIES	TAIBA NDIAYE	45	TAIBA NDIAYE	36,550	0
11	TAMBACOUNDA	MISSIRAH	54	HAMDALLAYE TESSAN	5,650	1,470
12	TAMBACOUNDA	BALA	37	GOUMBAYEL	2,800	0
13	TAMBACOUNDA	KOUMPENTOUM	16	FASS GOUNASS	3,360	1,600
14	TAMBACOUNDA	KOUMPENTOUM	15	DAROU SALAM SINE II	1,640	230
15	LOUGA	KAMB	50	MBAYEGNE THIASDE	1,850	7,770
16	TAMBACOUNDA	MISSIRAH	53	BIDIANKOTO	3,360	0
17	MATAM	BOKILADJI	47	DOUNDE	5,310	0
18	TAMBACOUNDA	BAMBA NDIAYENE	13	DIAM DIAM	4,760	0
19	TAMBACOUNDA	MISSIRAH	24	MISSIRAH	8,610	1,360

総合評価が低く対象外となったサイトの状況について以下に示す。

①社会的な要因から、給水施設の持続性に課題がみられるサイト

表 3-8 に挙げられる 5 サイトについては、改修・拡張事業を実施しても維持管理体制に懸念があるなど社会要因から給水施設持続性に課題が想定されるため、本計画においては実施対象サイトには採り上げない。

表 3-8 社会的な要因から、給水施設の持続性に課題がみられるサイト

総合順位	サイト No	サイト名	実施対象サイトとしない理由
6	23	DIALACOTO	前述の通り
28	19	MALEM BA	村落間で民族抗争があるため、給水施設を適切に運用・維持管理することは困難と判断される。
29	27	FELANE SINE	住民の水利費支払い意志が低く、水管理委員会も機能していない。そのため、給水施設を適切に運用・維持管理し続けることが困難と判断される。
32	4	KOUNTOUATA	周辺地区に代替水源となる浅井戸が存在するため、住民の水支払い意志が低く、水管理委員会も機能していない。そのため、給水施設を適切に運用・維持管理し続けることが困難と判断される。
35	26	BARSAFO	水管理委員会による水利費の財務管理の不透明が発端となり、住民から不信感が募り、それが原因で給水施設が機能していない。民族抗争の傾向もあり、給水施設の運用・維持管理に課題がある。

②先方政府・水管理委員会で技術的、経済的に対応可能なサイト

表 3-9 に挙げられる 8 サイトについては、先方政府・水管理委員会の自助努力による対応が技術的、経済的にも可能であると判断される。また、現時点でも 24 時間給水が行われており緊急性が低い。従って本計画においては実施対象サイトとして採り上げない。

表 3-9 先方政府・水管理委員会で技術的、経済的に対応可能と判断されるサイト

総合順位	サイト No	サイト名	実施対象サイトとしない理由
22	51	KOULOUME MBETHIO	機械室の老朽化が進んでいるが、軽微な改修とポンプの取り替えで対応できる。現在 24 時間給水が行われており、小規模施設としては十分な機能を果たしている。揚水量を増やすには、新たな掘さくが必要であるが、他サイトに比べ、給水の困窮度は深刻ではないため、緊急性は低い。
24	1	DAROU NDIMBELANE	井戸建設後 24 年が経っているものの、ポンプ、発電機は問題なく、施設は 24 時間稼働していて、維持管理状況も良好である。修理箇所はマイナーなもので、本計画での対応とするには及ばない。
25	12	KEUR DAOUDA	日本プロジェクトの建設サイトで、施設建設後 15 年が経っているものの、ポンプ、発電機は 24 時間稼働している。維持管理状況も良好である。このため、修理の必要箇所はマイナーなもので、本計画での対応とするには及ばない。
35	8	SAM GUEYENE	水管理委員会が独自で発電機を購入するなどの自助努力が認められる。給水施設は現在良好に稼働していて、問題は見られない。マイナーな故障箇所は先方政府・水管理委員会でも対応可能と判断される。
37	6	KOUMARE	ポンプ・エンジンとも適切に運用されており、水管理委員会及び先方政府の支援により、マイナーな故障は独自で改修可能と判断される。

38	22	KOUTHIA GAIDY	水管理委員会が独自で発電機を購入しており、現在給水施設は問題なく稼働している。また、既存井戸を利用すれば、先方政府、水管理委員会でも対応可能と判断される。
39	31	MISSIRAH THIARENE	ポンプ・エンジンとも適切に運用されており、水管理委員会及び先方政府の支援により、マイナーな故障は独自で改修可能と判断される。
23	2	FASS NDIMBELANE	井戸建設後 24 年が経っているものの、ポンプ、発電機は問題なく稼働して、維持管理状況も良好である。このため、修理箇所はマイナーなもので、本計画で対応とするには及ばない。

③給水施設が長期間休止していて、施設施工、組織、体制等の構築に時間がかかるサイト

表 3-10 に挙げられる 6 サイトについては、揚水機の故障などにより給水施設が長期間稼働していないため、水管理委員会も機能しておらず、プロジェクト実施までに、受け入れ体制が整わないと考えられる。従って本計画においては実施対象サイトには採り上げない。

表 3-10 給水施設が長期間休止していて、施設施工、組織、体制等の構築に時間がかかるサイト

総合 順位	サイト No	サイト名	実施対象サイトとしない理由
20	5	DAROU FALL	前述の通り
26	33	FARICOUNDA	10 年前にポンプが井戸孔内に落下してから稼働していない。給水施設も老朽化しており、抜本的な改修が必要である。しかし、10 年間も稼働していないことから、住民の支払い意志も低く、水管理委員会の再設立から実施する必要があり、早急な対応は困難な状況である。
27	7	NDIAMBOUR	1 年半前にポンプのモータが故障して以来稼働しておらず、改修を要する。しかし、機械室や管理室が放置されている状況で、水管理委員会が機能していない。水管理委員会の立て直しには時間がかかると思料され、早急な対応は困難な状況である。
30	21	DAROU NDIAYE	CEAO で建設された施設で、給水施設は稼働していないので、改修を要する。しかし、ポンプは放置された状態で、水管理委員会による維持管理は行われていない。水管理委員会の立て直しには長時間を要すると思料され、早急な対応は困難な状況である。
31	9	GALLE	CEAO で建設された施設で、給水施設は稼働しておらず、改修を要する。しかし、住民は財務管理が不透明であった過去の経緯から水管理委員会に不信感を抱いており、住民の水利費支払い意志の向上及び水管理委員会に対する信頼回復には長時間を要すると思料される。
33	3	KISSANG	揚水機が故障しており、施設は稼働していない。コンクリート製高架水槽は建設されているが、老朽化しており改修を要する。しかし、機械室、発電機、ポンプが放置されている状況で、水管理委員会が機能していない。水管理委員会の立て直しには時間がかかると思料され、早急な対応は困難な状況である。

(2) 改修・拡張の基本方針

「セ」国では PEPAM の基、村落の給水率の向上に取り組んでいる。PEPAM の水開発プロジェクトマニュアルにある給水施設の拡充・新設の選定フローによれば、村落の半径 5km 圏内に既存の高架水槽がある場合には、その高さが 15m 以上であるか、それ以下であるかで配管を延長するか、または高架水槽を新設するかを検討するという方針となっている。

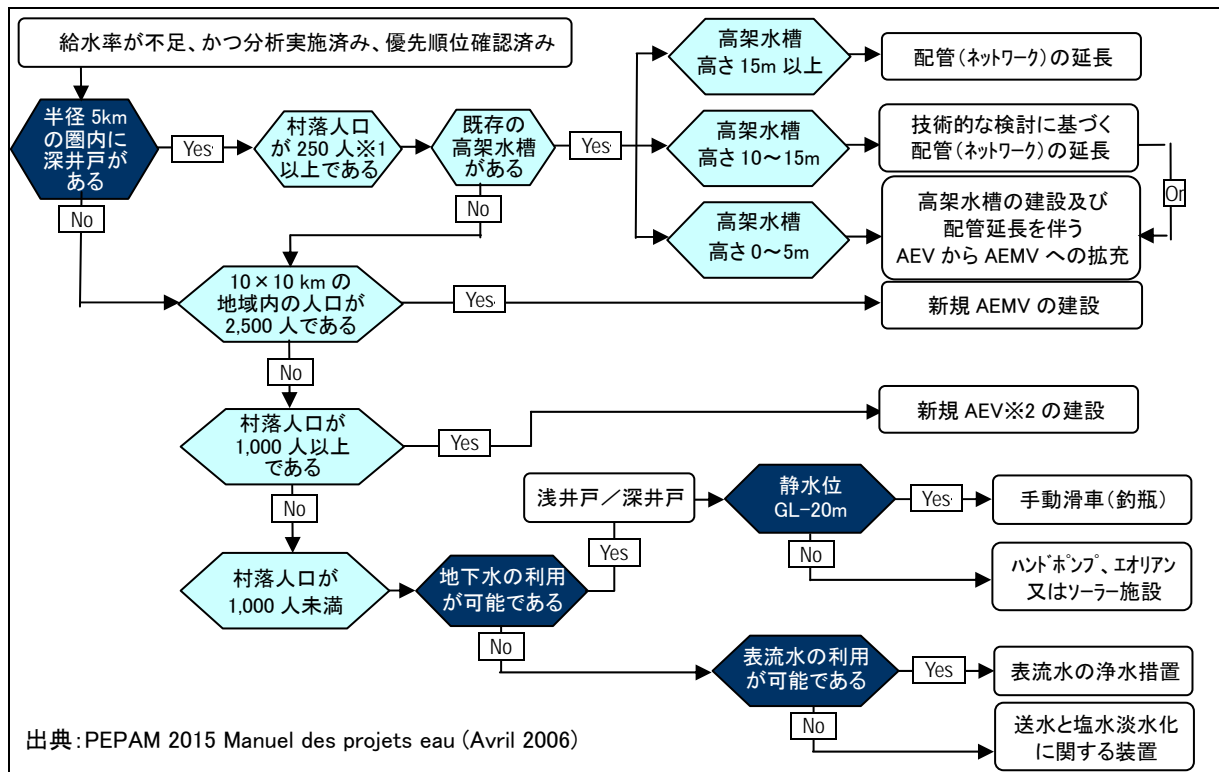


図 3-1 村落状況（人口・高架水槽・水源）による施設拡充・新設の代替案選定フロー（PEPAM）
 ※1：この 250 人以上という数値は開発調査である「タンバクンダ州およびマタム州地方給水計画」においてフロー全体も含めて見直し中である。
 ※2：AEV（Adduction d'Eau Village）：単独村落給水システム、AEMV（Adduction d'Eau Multivillage）複数村落給水システム

PEPAM の中で、「給水施設の整備」及び「住民主体の水利用者管理組合（ASUFOR）」について基本的方向性が示されているため、本プロジェクトは原則として PEPAM の戦略に沿って実施する。

しかしながら、我が国無償資金協力制度の観点から、過大仕様の施設や機材を導入することを避けるために、適切な規模・仕様を伴った概略設計を実施することから、PEPAM の方針とは 100% 合致しない部分がある。

施設ごとの改修・拡張基本方針を以下に述べる。

①水槽改修・新規建設の方針

PEPAM のガイドラインにおいて地上型水槽は水槽の近くでしか給水できないため、地上型水槽の新規建設は勧めていない（ガイドライン上明示していないが原則対応不可）が、地上型水槽の

軽微な劣化のみであれば改修可能とし、改修不能な状態のものは同規模の地上型水槽を新設せず、高架水槽を新設することとする。

PEPAM では小規模な単独村落であっても、将来的な配管延長・拡張の可能性を残すため、高架水槽の高さは 10m から 20m 程度で新設するが、将来的な給水計画が不透明な時点で、過大仕様の高架水槽を建設することは難しく、現地調査を経て適切な規模 (5m 程度) の高架水槽を建設する。

しかしながら対象サイト絞込みの最終的な結果、このようなケースに相当するサイトは選定されなかった。

②新規井戸掘削と既存井戸改修

当初の方針では、30 年以上経過した既存井戸については新規井戸掘削を行うことを予定していたが、ほとんどの井戸が対象となり新規井戸掘削は費用がかかることと、また、現在利用可能な井戸を廃棄して新規に井戸を掘削することに対する「セ」国側が経済的な観点から問題視する意向が強いため、既存井戸をそのまま継続利用する方針とする。しかし井戸診断結果から砂の孔内流入、揚水量の異常な低下などが認められる井戸では、井戸内部構造の顕著な損傷が原因と想定され、改修が困難と判断された井戸は利用せず新規に井戸を掘削する。

既存井戸でポンプ設置の前には井戸改修（井戸洗浄と揚水試験）を行い、運用時の揚水量を最終的に決定する。計画揚水量が確保できない場合、既存井戸の利用が前提であるため、運用可能な給水計画に調整する。

③複数村落スキーム

衛星村落への配管延長は、給水サービスエリアを拡大し、給水人口を増やすために実施する方針であるが、高架水槽の半径 5km 圏内に位置する衛星村落に対する給水の可能性を以下のような技術的、社会・経済的条件を詳細調査した結果に基づいて検討した。

技術的検討

- ・ 既存水源の揚水可能量と複合村落の水需要量
- ・ 高架水槽の高さ
- ・ 中心村落と衛星村落との地形特性（距離、標高差、地形形状等）
- ・ 水理地質的特性、現況水利用の把握

社会・経済的検討

- ・ 民族、社会・経済的背景の異なる村落が、揚水村落を中心にした複数村落給水スキームを構築できる可能性
- ・ 村落内で住民間の利害対立の有無
- ・ 水利費支払いシステムを従量制に統一する際の課題
- ・ 給水スキームに参加する村落が ASUFOR の責務、義務履行可否（集金、会議参加等）
- ・ 給水施設の運用に当たって、管理責任者の識字、計算能力の有無
- ・ 住民（遊牧民）の不在期間
- ・ 給水関連機関関係者との言語コミュニケーション能力の有無

上記を含めた各施設の改修・拡張方針は表 3-11 に示す。

表 3-11 各施設の改修・拡張方針

<p>水源</p> <p>改修の方針として、水源について①既に実施機関が改修不可能と判定した井戸、②井戸内部状況が不明であったが、水源調査結果から砂の孔内流入が見られ揚水が困難となった井戸については、新規掘削を基本とする。</p> <p>また、この水源調査で現時点では問題なく利用できるものの、管材の劣化状態が他と比較しても進行している井戸においては、同様に新規掘削とする。</p>
<p>高架水槽、地上型水槽</p> <p>1)日本の実施したサイト</p> <p>日本が建設した既存貯水槽は、問題なく利用されているが、コンクリートの劣化による漏水箇所の止水工事を行う。また、塗装が劣化したものは再塗装とする。日本-「セ」国国旗の表示がない場合は、日本国援助の宣伝効果も考慮し、国旗を表示する。また、なお、貯水槽内の配管については、劣化が顕著な場合は交換する。また、全てのサイトの貯水槽下のバルブボックス内のバルブは老朽化しており全数交換する。</p> <p>2)日本以外のサイト</p> <p>地上型水槽のみのサイトについては、配管の拡張が困難なため、村落内において十分な給水ができないので、新規高架水槽を建設する(今回の対象サイトには該当なし)。新規建設した水槽には日本国の国旗を表示し、改修した水槽には国旗は表示しないこととする。また、全てのサイトの貯水槽下のバルブボックス内のバルブは老朽化しており全数交換する。</p>
<p>配管</p> <p>機械室内の配管については、動作していない圧力計、弁、制御機器は取り替える。</p> <p>日本が実施したサイトで貯水槽につながる配水管については、水圧が低く顕著な漏水はないので、基本的に改修は実施しない。他国実施のサイトは漏水の有無が重要なファクターになるが、これについて、現地調査の結果、漏水がないと判断され、改修は実施しないこととする。但し、詳細設計完了後から工事実施中において既存配管での漏水が顕著であった場合は「セ」国の負担で改修を行い、日本国の責任は工事実施部分のみに限定する。</p> <p>衛星村落については新規の配管を行なう。</p>
<p>公共水栓、家畜水飲場、車両給水所</p> <p>コンクリート本体の老朽化が顕著な公共水栓、家畜水飲場、車両給水所は再建設とする。量水器については、耐用年数(8年)を超えている場合には基本的に全部交換する。</p> <p>公共水栓は、水栓の故障が多くみられ、これらは交換する。家畜水飲場の耐用年数を過ぎたボールタップは全数手動弁に交換する。</p> <p>これらの水利用施設の浸透枮は長期間の利用で砂で埋もれているため、住民啓蒙活動の一環として住民を動員して砂の除去清掃を行う。</p>
<p>機械室、管理人室、トイレ</p> <p>1)アスベスト製屋根の取替え</p> <p>大部分の対象サイトの機械室やトイレの屋根はアスベスト製であり、機械室はコンクリートスラブ、トイレは亜鉛めっき板製の屋根に取り替える。</p> <p>2)ドア及び窓の取り替え・内壁及び外壁の塗装</p> <p>大部分の建屋のドア及び窓は更新が必要である。また、外壁及び内壁の汚れが目立つ場合は、再塗装する。</p> <p>3)機械室内部へのプレート設置</p> <p>プロジェクト概要が記載されたプレートを機械室内部に設置する。</p>
<p>ポンプ・発電機</p> <p>ポンプ、発電機については、計画給水量を満たしていないもの、老朽化しているものなどがある、すべて更新する。なお、既存井戸の立軸タービンポンプやディーゼル発電機は水中ポンプと発電機に置き換えるものとする。</p>

3-2-1-2 自然条件に対する方針

(1) 気候

「セ」国の気候は熱帯性で雨季は6月～10月、乾季は11月～5月である。降水量の80%が雨季に集中しており、年間降雨量は北部セネガル河沿い（サン・ルイ州及びマタム州）で200mm/年と少ないが、南部に向かって多くなり、ガンビア河沿いで1,000mm/年、南部国境に近いカサマンズ地方では1,600mm/年にも達する。雨季でも豪雨が集中する8月～9月にはタンバクンダ州、マタム州ではサイトまでのアクセスは非常に困難となる。本案件の実施工程には気象条件とアクセスを十分に考慮した上で策定する方針である。

(2) 地質・水理地質

1) 揚水量

全ての対象サイトには既存井があり、現行揚水量での運用は問題ない。しかし人口増などにより給水計画量が増加したため、揚水量を増やす必要がある。いくつかのサイトでは70-100 m³/h程度に増加が必要になる。井戸建設時の揚水試験データによれば50 m³/h以上の揚水も可能と判断されるが、井戸内部構造の脆弱性には未知数な部分があるため本計画では50 m³/hを最大揚水量として設計することとする。

井戸改修と新規掘削の判断方法は以下の通りとした。

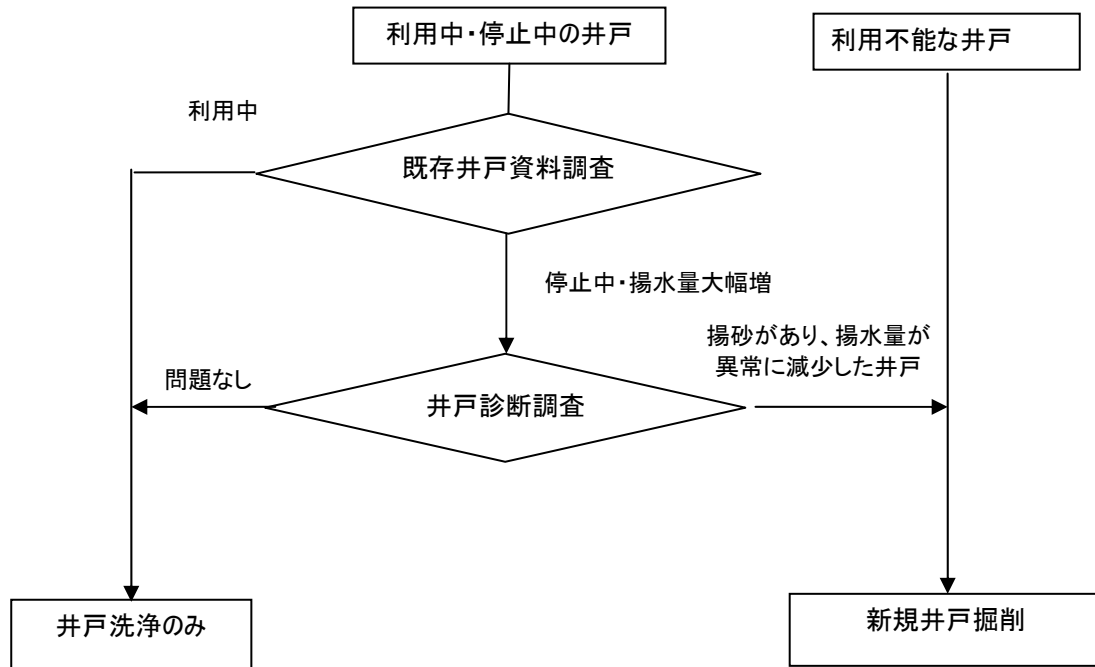


図 3-2 井戸改修・新規掘削の判断方法

2) 水質

本対象サイトの水源の中には鉄含有量と水素イオン濃度（pH）が水利局の推奨する基準値を超

えるサイトが存在するが、現在まで重要視されずに利用されている。例えば、Diam Diamでのサンプル調査の結果、公共水栓の水は鉄含有量も大幅に改善されていることが確認された。その理由として、高架水槽流入時のばっ気によって、鉄が酸化されて沈殿分離したものと考えられる。従って、水質改善対策は行わないこととする。

(3) 環境配慮に対する方針

「セ」国における地下水開発に係わる環境社会配慮は、都市・住宅・給水・衛生省水資源管理局（DGPRE）のもつ独自の技術的判断基準¹に基づいて行っている。

本計画については、以下の観点から特に環境影響評価（EIA）実施の必要性がないと判断され、実施機関側との協議でも確認されている。

- ・ 既存の給水施設の改修と配管の延長であること
- ・ 本計画で建設される給水施設の規模が小さいこと
- ・ 地下水開発が主因とされる塩水化や地盤沈下等の現象がほとんどのサイトで観測されないこと
- ・ プロジェクトの実施に関して基本的に住民の反対が無いこと

給水施設建設を行なう上で特に問題となる1) 過剰揚水による影響 と2) 排水による影響 について、本計画における環境社会配慮方針を別途以下に述べる。

1) 過剰揚水による地下水位低下、地盤沈下、塩水化

本計画で新規に建設される深井戸は、揚水できなくなった井戸の代替として建設し、稼動時の揚水量を10-20 m³/h程度増加させる。この増加に伴う揚水量は、EESとEIEに関する「セ」国ガイドライン『スクリーニング・リスト』に記載されている環境影響評価が必要な揚水量2,000 m³/日に満たないため、地下水障害などの発生は考えにくい。水資源保全の観点から地下水位の変化については定期的なモニタリングがDGPREにより実施されており、将来の環境影響に対して「セ」国側で十分に配慮されていると判断される。

2) 給水施設からの排水による環境問題への影響

本計画では、各公共給水施設（公共水栓、家畜水飲場、車両給水所）の排水部分に浸透柵を設置することにより、排水を地下へ浸透させる方式をとる。また、施設周辺の保健・衛生に係わる環境配慮から、村落内の裨益住民が、定期的に清掃作業を行うように各維持管理センター（以下BPFと呼称）を通じて啓蒙普及活動を行う。

3-2-1-3 社会経済条件に対する方針

ASUFORの組織化・啓蒙普及において、各サイトの社会、経済、文化に応じて適切な配慮を行うことにより、「中心村落と衛星村落間の関係向上」、「民族間の関係向上」、「組織運営・財務管理の透明性の確保」、「村落社会の団結力の増大」、「オーナーシップの醸成」など施設の良い維持管理に必要な不可欠な要素が良好に保たれる。

¹ 「水法」と呼ばれる都市・住宅・建設・水利省（MUHCH）内にて使用されている規制。

(1) 民族と村落社会

民族間の関係、伝統的社会を考慮し、以下の点に配慮する。

- ・一つの給水施設を複数の村落で利用する場合、他部族と同一の維持管理組織に入ることを懸念する村落が存在することから、民族間に対立や大きな意見の相違がないか確認する。
- ・特定の民族やグループのみが ASUFOR 役員にならないようにする。
- ・民族によっては放牧等で長期間住民が不在となる期間がある為、ASUFOR 役員、給水栓管理人の人選に留意する。
- ・多民族で構成されているタンバクンダ州では ASUFOR 啓蒙普及活動を行う際、維持管理センターの職員が話す言葉を十分理解できる住民がいない場合がある。その場合通訳を介し研修内容が伝わるようにする。
- ・同民族でも世代間、性別、職業間（農業、牧畜、商人、職人）などで意見の相違が生じている場合がある。特に幹線道路に面した規模が大きい町の住民は自己主張が比較的強く、意見の集約が困難であることがある。啓蒙普及に時間をかけ、十分なフォローアップ、モニタリングを実施する。
- ・組織的な活動経験のない村落に対しては、衛星村落として集金、会議参加等といった ASUFOR の義務を果たし、情報開示、会計の透明性を確保できるように支援する。また、コミュニティ内の情報伝達文化がない村の場合、村内や衛星村落への情報が十分に伝わらないこともあるため、啓蒙普及の際に留意する。
- ・宗教的指導者や村長など特定の人が権力を掌握している村落については、運営維持管理、特に従量制の導入について理解を求め、ASUFOR 活動開始後は重点的にモニタリングを継続する。
- ・出稼ぎの多い村は経済的に裕福なことが多いが、勤勉さに欠け、金銭管理に慣れていない住民がいることもあるため、このような村に対しては啓蒙普及に時間をかけ、十分なフォローアップを行う。

(2) 識字と ASUFOR 関係者

村によっては読み書きのできる成人が少ない場合もあるため、集金管理のための人員を必要人数確保する必要がある。事務所員全員や会計係、料金徴収係りが識字者でない村も存在するが、ASUFOR の半数以上は識字者であることが好ましい。また、オペレータが非識字者であるため給水資機材の管理台帳に記録されていない村があり、維持管理に課題があるため、オペレーターは識字者を任命する必要がある。

ソフトコンポーネント活動期間中、NGO や政府の識字プログラムなど識字の環境整備の機会があれば積極的に活用する。

(3) 浅井戸の存在

浅井戸の存在により、深井戸利用の給水施設への依存度が低く、水利費支払い意志が低いサイトがある。こういったサイトにおいては、深井戸利用の啓蒙普及を徹底的に行なう。また、衛生知識の啓蒙普及により、深井戸を利用した給水施設の水の方が浅井戸の水より衛生的であり飲料用に適していることを認識させる。

(4) ジェンダー配慮

ジェンダー配慮は、PEPAM の統合フレームワークにおける運営 10 項目にも含まれているように、「セ」国でも重視されているコンセプトの一つである。村落部においては、水汲み作業が女性の重要な仕事であり、給水施設の主要な利用者となる。よって施設維持管理に対する問題点や改善点等の提案を女性から聞き取ることは重要であり、本計画においても ASUFOR 事務局と理事会への女性の参加を促し、女性の施設維持管理への参加を促進していく。

具体的には ASUFOR 事務局員の改選を行い構成員のジェンダー バランスに配慮する。ASUFOR 新規設立の際は、「安全な水とコミュニティ活動支援計画（以下 PEPTAC と呼称）フェーズ 1」で用いられたようなジェンダー指標を設定し、ジェンダーに対する住民の意識を高めていく。

その際、ASUFOR 女性役員に対する住民全体の理解を深めていくことが重要である。また、村落（中心村落、衛星村落）間、民族間における女性の意識・行動の差異についても留意する必要がある。

3-2-1-4 建設事情／調達事情に対する方針

「セ」国地方村落部における給水施設建設工事に係わる法制度は、（管路の鉄道横断を除き）、都市・住宅・建設・水利省（以下 MUHCH と呼称）のもとで取り決められているため、これに沿った方針とする。「セ」国では本計画と類似した給水施設の建設工事については多く実績があるため、本計画の施設建設の規模と水準の設定にあたっては、それら現地建設工事の事業規模や技術レベルを十分に把握し、適正技術の導入に努める。ただし、無償資金協力事業の建設工事の基準として、本計画で適用するコンクリート強度、高架水槽基礎地盤に求められる地耐力、補足すべき基準などの詳細については地方水利局(DHR)の基準を参照している。

工事に使用される主な建設用資機材は、セメント、骨材、鉄筋、配管材、揚水機器（水中ポンプ、発電機等）等である。施設建設の実績が多いことを裏付けるように、本計画での使用が想定される全ての建設資材は、原産地は第三国品であっても基本的に「セ」国内で常に流通しており調達が可能である。多用する資材のうち鉄筋は国内で一般的に流通する欧州製を調達しているが、PVC 管材、セメントについては、「セ」国製品も使われており、品質的な問題も発生していない。ただし、調達時期によっては、生産と流通体制の規模が小さいために、入手が困難な場合もあるため、施工業者の許容する価格範囲の中で市場に流通する欧州を中心とした第三国品が使われるケースもある。その他、現地に流通する「セ」国製品と第三国製品の両方を対象とし、価格や品質のみならず、発注／納品の規模や納期への対応力についても調査を行った。結果として、首都ダカールを中心に建設資材を扱う規模の大きい企業が複数社存在し、こうした企業にて調達を行うことで、我が国無償資金協力の納品規模や納期の水準を確保できることを確認している。従い、本計画では建設用資機材は現地調達を前提とする方針である。

3-2-1-5 現地業者の活用に係る方針

施設建設については、日本の施工業者による監理のもと現地企業を起用して行うことを想定する。主な施工内容は、①水源となる深井戸掘削工事と改修工事、②揚水機器類を設置する機械室及び貯水槽などのコンクリート構造物の建設・改修工事、配管路敷設等の土木工事である。

「セ」国には上記工事の専門企業が複数社存在する。過去に我が国無償資金協力案件で下請けを経験した現地企業は、深井戸掘削工事で2社(SASIF、SONAFOR)、土木工事で3社(FRANZETTI、SADE、CDE)ある。深井戸工事業者については過去に参画した1社を含む数社が現在も活動しており、それらを対象として価格及び技術水準に関する調査を行った。また、最近の施工状況に対する実施機関の能力評価や工事記録等の資料を解析すると共に、保有機材及び技術管理を含めた施工能力を把握している。土木工事については、給水事業に特化した企業が数多く存在し、更に非外資系というべき純粋な「セ」国企業の規模も拡大傾向にある。こうした現地企業調査の結果として、日本業者の監理下で現地企業を最大限に起用した施工計画を立てる方針とする。

ソフトコンポーネント支援業務についても、企業・組織の活動状況、実施能力、および類似案件(ASUFOR もしくは ASUFOR 前身の REGEOR) 受注/従事経験に関する調査結果より、本計画では現地活動のほとんどを現地企業の起用で実施する方針である。

3-2-1-6 実施機関の運営・維持管理能力に対する方針

実施機関である DHR、関連機関 DEM の組織・人員、財政・予算、技術水準については、第2章で述べたとおりであるが、これら実施機関の現況に鑑み、本計画においては以下の方針をとる。

「セ」国ではレベル2 給水施設の維持管理業務の一部を民間企業に委託すべく、2009年1月から「セ」国中央5州(カオラック、ファティック、ティエス、ジュルベル、カフリン州)を第1グループとして、既に入札が実施され、現在落札企業を選定中である。その後順次全国に展開していく予定である。維持管理業務民間委託後の DEM 組織の業務内容の見直しや組織について検討されドラフトは作成されているものの、現在まで正式決定には至っていない。従って本計画改修後の給水施設の運用・維持管理については維持管理局(DEM)傘下の維持管理本部2ヶ所(タンバクンダ、ルーガ)および維持管理センター(BPF)5ヶ所(タンバクンダ、マタム、グディリ、ティエス、およびリンゲール)が担当することになると考えられる。

本計画における施設の維持管理に関する啓蒙普及活動も上記 BPF と協議を行い、職員による調整や必要があれば会合への出席などを求めていきたい。

全給水施設が存在する村落において ASUFOR の創設が義務付けられており、フランス、ベルギーや日本等各国ドナーにより、DEM を中心に維持管理への支援が行われている。これにより維持管理体制は更に強化され、より効果的に機能することが期待できる。

3-2-1-7 施設のグレードの設定に係る方針

本計画のプロジェクト指針・上位目標を踏まえ、給水施設建設に対してのグレードの設定は以下のとおりとする。

- (1) 公共物として耐久性がある
- (2) 維持管理の上で操作・点検・補修が容易である
- (3) 対象地域住民の生活習慣や、施設とする
- (4) 施設設計、資機材の仕様については DHR 基準に準じたものとする
- (5) 工法については、日本の基準を鑑み、「セ」国で一般的なものとする

各種工事についての採用工法を表 3-14 にまとめる。

表 3-12 「セ」国における現状の施工法と本計画の方針

	現地工法	採用工法	採用理由
1.さく井工事	1) 堆積層では泥水工法を採用。井戸は深度によりテレスコープ型と単一径の2方式となる。 2) 基盤岩に対しては DTH 工法を採用	同左	1) 「セ」国一般工法に準ずる 2) 同上
2.土工事	土木・配管に伴う土工事は人力掘削が中心	同左	「セ」国一般工法に準ずる
3.配管工事	1) PVC 屋外埋設配管 2) 機械室内配管、送水管高圧部分、道路横断や露出部分には鋼管を使用	同左	1) 「セ」国一般工法に準ずる 2) 同上
4.施設躯体工事	1) 建屋の床・柱・屋根については鉄筋コンクリート構造のモルタル仕上げ 2) 建屋の壁面についてはコンクリートブロック積みでモルタル仕上げ 3) 高架水槽部材は全て鉄筋コンクリート	同左	1) 「セ」国一般工法に準ずる 2) 同上
4.コンクリート	現場機械練りとして、バッチ式ミキサーを使用する。	同左	「セ」国一般工法に準ずる

3-2-1-8 工法／調達方法、工期に係る方針

(1) 水源に係る方針

本計画は既存施設の改修・拡張工事が主体であるため、各サイトに水源井は存在しているが、サイトによりその利用可・不可が異なる。利用可能な井戸については既存井戸を利用することとし、利用不可能な井戸については、新規井戸建設とする。新規井戸は既存井戸の代替として建設するため、帯水層特性は既存井戸とほぼ同等となる。しかしながら、①既存井戸のデータが存在せず、かつ、周辺データからの予想ではリスクの残る井戸、②既存井戸と異なる深度の帯水層を利用す

る場合には帯水層の特性が不確定のため詳細設計時に試掘を行うこととする。
以下に水源に係る方針をまとめる。

表 3-13 水源に係る方針

利用可能な井戸:	既存井戸を利用。井戸洗浄、揚水試験後にポンプの交換を行なう。		
利用不可能な井戸:	新規井戸新設	詳細設計時	泥水工法での井戸を 3 村落 3 井戸建設
		計画実施時	泥水工法での井戸を 10 村落 11 井戸 (Goudiry で 2 井戸) 建設

(2) 管路系給水施設の建設／既存給水施設の改修・拡張工事に対する方針

工法／調達方法に係る方針

工法については、上述のとおり「セ」国での一般的な工法を優先して採用する。係わる役務の調達は、主契約者となる日本企業の監理の下で、下請けとして現地企業を積極的に起用する方針とする。今日無償資金協力事業で求められる施工品質とその前提となる施工管理体制を維持するためには、邦人技術者の派遣期間や人数を出来る限り抑え、現地技術者の管理能力に委ねられる施工内容とするべく、「セ」国基準を優先して適用する。従い、設計や工法について先進諸国で標準とされるものや、先端技術を用いることに拘泥せず、基本的な機能を維持できる範囲であれば現地建設関連法規・基準を満たすことを基本方針とする。

工期に係る方針

工期設定においては無償資金協力事業の制度上、定められた工期で事業が完了しうる内容とする。

工程については資機材の製造・輸送・通関期間、施設規模、村落の分布状況等に基づき適切な現場管理と施工監理が可能となるよう計画する。特に雨季の最盛期は道路の冠水や激しい流水による道路分断のため、工事車輛や建設資材の搬入が不可能に近いことから、施工計画を策定する際には着工順・輸送・資機材搬入計画などにアクセス状況を考慮する方針である。

本計画の事業規模、雨季の工事能率低下、サイト数、同時に適応できる作業班数等により、工期は E/N より 24 ヶ月とする。

3-2-2 基本計画

3-2-2-1 給水施設計画

(1) 施設規模

本計画における給水施設の設計は、原則として「セ」国実施機関が定める設計基準に準じたものとする。施設規模に大きく影響を及ぼす衛星村落の取り扱いについては、給水対象を中心村落から、技術的に可能であれば、基本的には半径 5km 以内まで配管を行い給水対象に含める。また、配管が技術的に不可能な周辺 10km 程度までの村落についても、新規施設へのアクセスを考慮し給水対象とし、計画対象人口に含める。

給水原単位は、中心村落および配管を行う衛星村落については、35ℓ/人/日で計画し、配管を行わないが、馬車などで給水に来る周辺村落の住民は 15ℓ/人/日で計画する。

基本的に既存の高架水槽を利用して配水するが、DIAM DIAM については 1,200 人余りの衛星村落計画裨益人口や衛星村落の分散分布に対し、既存高架水槽の高さが不十分であるため、高さ 20m の高架水槽を新設することとする。

(2) 改修のパターン

本計画の対象サイトの既存施設は 3 パターンに分類され、改修方法は以下のような基本方針とする。

1) 単独村落給水 (AEV) : 地上型水槽ポイントソース (パターン 1) の改修

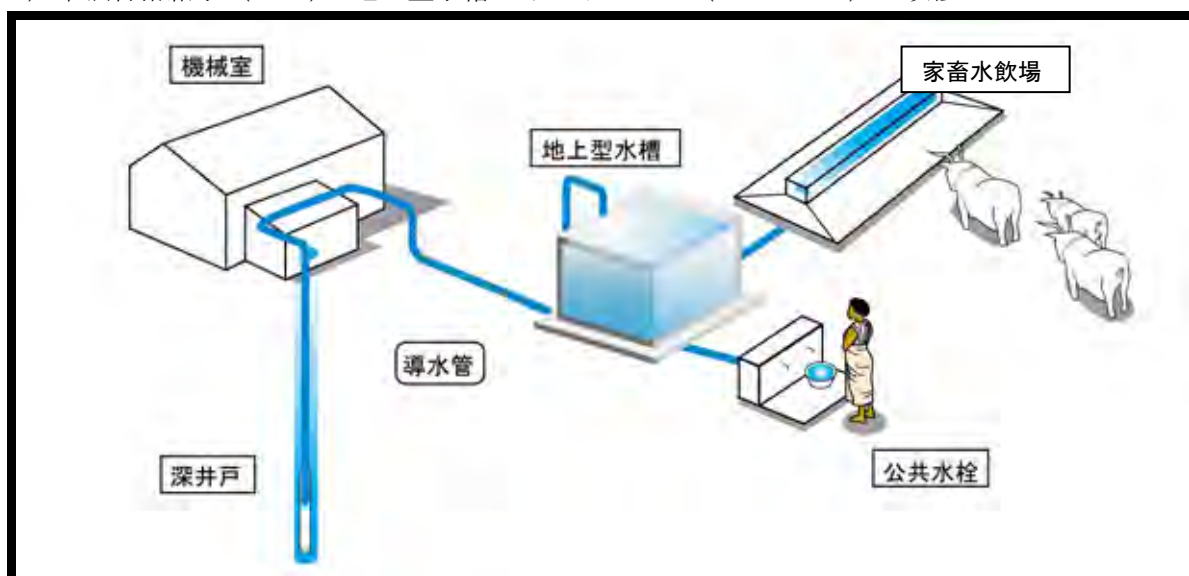


図 3-3 単独村落給水 (AEV) : 地上型水槽ポイントソース (パターン 1)

地上型水槽を用いポイントソースで給水され、公共水栓や家畜水飲場は水槽近辺にのみ設置されている。このパターン施設の建設は日本の援助により建設されたものではなく、一部の他ドナーサ

イトで建設されている。村落の人口規模に対し、施設の給水範囲が限定されるため利便性に大きく欠ける。また、PEPAM の推奨する施設設計方針と整合性がない。以上より、本計画ではパターン 1 の既存施設の場合、新規に建設する際は、後述するパターン 2 または 3 とする。

2) 単独村落給水 (AEV) : 高架水槽 H=5m (パターン 2) の改修

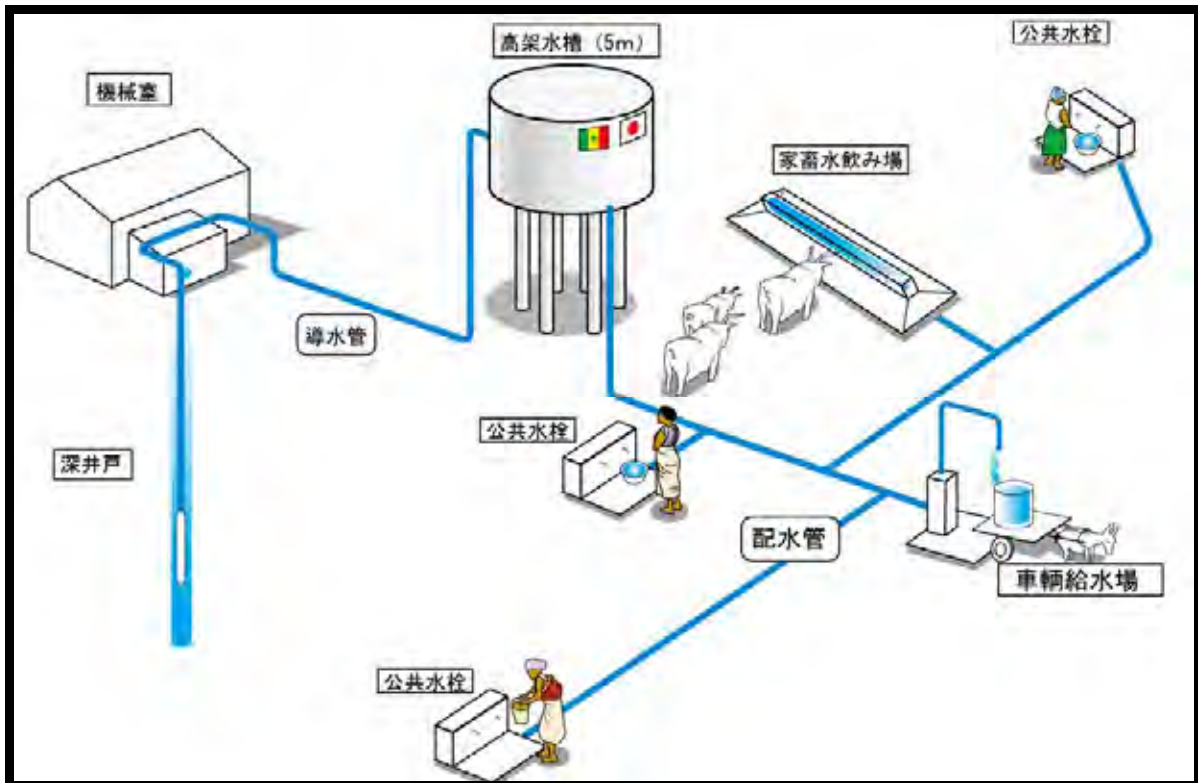


図 3-4 単独村落給水 (AEV) : 高架水槽 H=5m (パターン 2)

地上 5m の高架水槽から配水する施設で、当該村落内でのパイプ配管のみ可能で、数 km 離れた衛星村落へ配水するためには高さが不十分である。このため、衛星村落の住民は中心村落まで水汲みに行かなくてはならない。PEPAM の方針では、地上 5m の高架水槽の建設を推奨していないが、後述するパターン 3 のような大規模給水施設への移行は、将来の市街化計画が不透明な状態では過大仕様となる恐れもあるため、本計画ではパターン 2 のまま改修する。

3) 複数村落給水 (AEMV) : 高架水槽 H=10~20m (パターン 3) の改修

この給水パターンは日本実施サイトおよび他ドナー実施サイト両方において存在する。10~20m の高架水槽を利用するため標高差に左右されるが、基本的に半径約 5km 以内での配水が可能である。そのため、多くの衛星村落に配管による給水が可能であり、PEPAM でも推奨されている方式であるため、この方式のまま改修する。

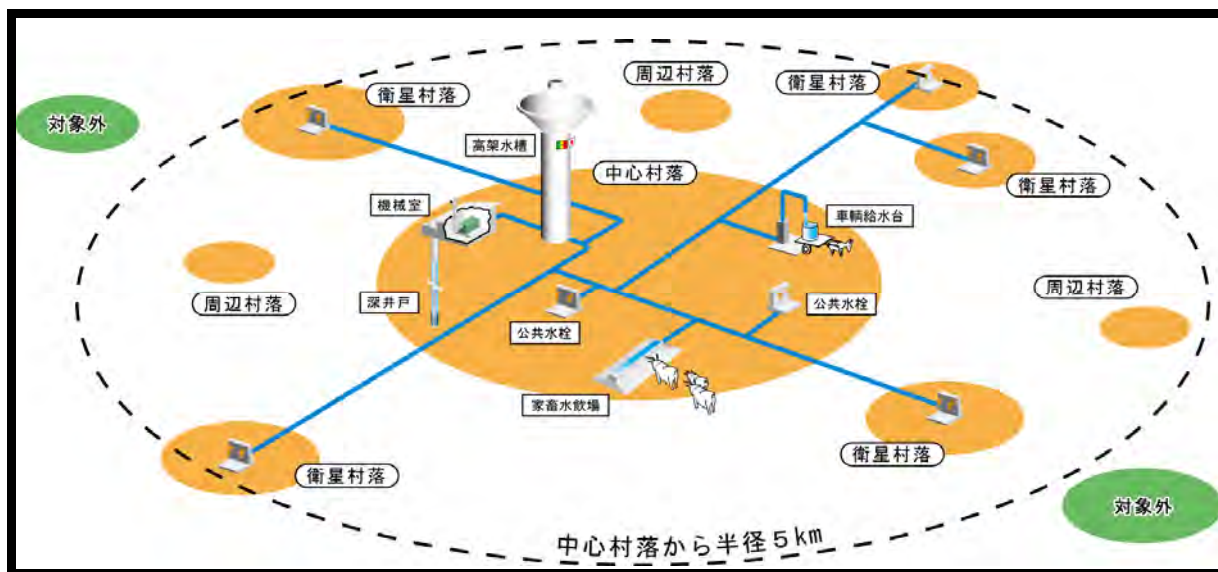


図 3-5 複数村落給水 (AEMV)：高架水槽 H=10~20m (パターン 3)

(2) 計画給水量

給水施設建設に関する設計基準は、DHR が設定している設計基準を基に給水計画を立案する。その基準は以下の通りである。

- 1) 計画年次：2019 年 (10 年)
- 2) 推定人口増加率：3.0%/年
- 3) 推定家畜増加率：2.0%/年
- 4) 計画給水原単位

- ・ 35ℓ /人/日
- ・ 40ℓ /頭/日 (大型家畜：牛)
- ・ 5 ℓ /頭/日 (小型家畜：羊、山羊)

本計画の計画人口及び計画給水量を表 3-16 に示す。

表 3-14 計画人口及び計画給水量

州	N°	サイト名	現人口			計画人口(2019年) 人口増加率 3%/年		現家畜数		計画家畜数 (2019年) 家畜増加率 2%/年		計画給水量 (m ³ /日)
			中心村落	衛星村落	配管 接続し ない周 辺村落	中心+ 衛星	周辺村落	大型	小型	大型	小型	
TAMBACOUNDA	36	GOUDIRY	4,910	2,750	740	10,300	1,000	6,850	6,500	8,400	8,000	752
TAMBACOUNDA	34	SINTHIOU MALEME	3,960	1,650	1,580	7,540	2,130	2,950	6,600	3,600	8,100	480
TAMBACOUNDA	14	DAROU NDIAWENE	1,270	-	250	1,710	340	700	350	900	500	103
TAMBACOUNDA	11	DIAGLE SINE	1,960	-	500	2,640	680	1,700	5,250	2,100	6,400	219
TAMBACOUNDA	30	MAKA	3,390	1,870	-	7,070	-	650	1,500	800	1,900	289
TAMBACOUNDA	28	COLIBANTANG	2,990	-	-	4,020	-	75	750	100	1,000	150
TAMBACOUNDA	29	MERETO	4,210	-	-	5,660	-	1,300	5,500	1,600	6,800	296
MATAM	46	AOURE	3,500	870	-	5,880	-	5,100	5,700	6,300	7,000	493
TAMBACOUNDA	10	KOUMPENTOUM	7,390	1,120	-	11,440	-	900	7,700	1,100	9,400	491
THIES	45	TAIBA NDIAYE	9,150	18,040	-	36,550	-	1,500	1,950	1,900	2,400	1,367
TAMBACOUNDA	54	HAMDALLAYE TESSAN	2,500	1,700	1,090	5,650	1,470	2,500	2,500	3,100	3,100	359
TAMBACOUNDA	37	GOUMBAYEL	1,500	580	-	2,800	-	1,050	1,200	1,300	1,500	158
TAMBACOUNDA	16	FASS GOUNASS	2,500	-	1,190	3,360	1,600	1,500	2,000	1,900	2,500	230
TAMBACOUNDA	15	DAROU SALAM SINE II	1,220	-	170	1,640	230	3,500	2,000	4,300	2,500	245
LOUGA	50	MBAYEGNE THIASDE	1,370	-	5,780	1,850	7,770	5,050	4,300	6,200	5,300	456
TAMBACOUNDA	53	BIDIANKOTO	1,200	1,300	-	3,360	-	2,100	4,500	2,600	5,500	249
MATAM	47	DOUNDE	2,600	1,350	-	5,310	-	5,600	4,800	6,900	5,900	491
TAMBACOUNDA	13	DIAM DIAM	2,370	1,170	-	4,760	-	1,150	3,600	1,500	4,400	249
TAMBACOUNDA	24	MISSIRAH	6,400	-	1,010	8,610	1,360	400	1,000	500	1,300	348
合計			64,390	32,400	12,310	130,150	16,580	44,575	67,700	55,100	83,500	-

(3) 計画施設

本計画の新規給水施設及び既存施設の改修・拡張サイトに対する計画給水施設の計画概要を以下に述べる。

1) 水源井

本計画の水源は深井戸とし、「2-1 設計方針」で記述した通り、既存井戸資料調査及び井戸診断調査の結果、新規井戸掘削は合計 14 本、既存井戸改修は 10 本を計画する。

以下に給水計画において井戸の運用方法・揚水量の設定について留意すべき主なサイトの水源計画についてまとめた。

① GOUDIRY

人口より算定する計画給水量が 752 m³/h と大きく、井戸 1 本で計画給水量を賄う場合、揚水量を 60 m³/h、揚水時間を 12 時間以上に設定する必要がある。しかし、需要量の季節変動が大きいため、井戸 2 本を利用した弾力的な運用が望ましいといえる。

② SINTHIOU MALEME

井戸 1 本で全計画給水量を賄うには 8 時間運転で 60 m³/h の揚水量に設定する必要がある。しかし、井戸構造から 50 m³/h 以上の揚水は砂の孔内流入のリスクがあること、現在設置されているポンプの揚水量が 36 m³/h 程度で、利用率も高くないことを考慮すると、新規掘削の井戸を主要井戸として利用し、揚水量に不足が生じた場合は、補足的に既存井戸からも揚水する計画とする。

③ MBAYEGNE THIASDE

計画給水量を 1 本の井戸で賄うためには揚水量を 8 時間運転で 60 m³/h にする必要がある。しかし、既存井戸は古く、揚水量を増加させると砂の孔内流入のリスクがある他、既存配管で配管損失が非常に大きくなり非経済的となる可能性が危惧されるため、既存の井戸に加え、不足分の給水量を賄うために新規に井戸掘削する計画とする。新規井戸の揚水量は 50 m³/h に設定する。

④ DIALACOTO

既存井戸は管材の損傷により、揚水量を増加させると孔内に砂の流入の可能性が高いため、新規井戸を建設する。揚水量を 50 m³/h とした場合でも 12 時間運転となるため既存の揚水施設を補足利用する。

⑤ KOUMPENTOUM

既存井戸は管材の損傷の兆候が報告されており、揚水量を増加させると孔内に砂の流入の可能性が高いため、新規井戸を建設する。揚水量を 50 m³/h とした場合でも 10 時間運転となるため既存の揚水施設を利用して補う計画とする。

⑥ TAIBANDIAYE

2008 年末まで 2 本の井戸を運用し給水していたが、1981 年建設の井戸は揚水不能となり、現在 1 本の井戸で運用されている。揚水量は 45 m³/h で 1 日 13 時間稼働であり、平均的な給水量は 585 m³/日であり、乾季には水不足となっている。人口データに基づいて算定した想定給水量は 1,367 m³/日(2019 年)と現在の揚水量より 782 m³/日の増量が必要となり、井戸 2 本の追加が必要となる。しかし、現在の運用状況を考え、井戸の 1 本追加で可能な約 400 m³/日の供給量増加を目標とした計画とする。

表 3-17 に対象サイトにおける水源の状況を示す。表中にある想定揚水量については、過去の揚水試験結果やその周囲で利用されている井戸の状況（砂の孔内流入や水位降下）から数値を設定した。

表 3-15 水源状況

州	N°	サイト名	既存 井改 修	新規掘 削	計画給 水量 q (m ³ /日)	想定揚 水量 Q (m ³ /h)	備考
TAMBACOUNDA	36	GOUDIRY		2	752	50	2本利用, 1本当りのQは50 m ³ /h
TAMBACOUNDA	34	SINTHIOU MALEME	1	1	480	50	2本利用, 1本当りのQは50 m ³ /h
TAMBACOUNDA	14	DAROU NDIAWENE		1	103	25	
TAMBACOUNDA	11	DIAGLE SINE		1	219	40	
TAMBACOUNDA	30	MAKA		1	289	40	
TAMBACOUNDA	28	COLIBANTANG		1	150	30	
TAMBACOUNDA	29	MERETO	1		296	40	
MATAMCOUNDA	46	AOURE	1		493	50	
TAMBACOUNDA	10	KOUMPENTOUM	1	1	491	50	2本利用, 1本当りのQは50 m ³ /h
THIES	45	TAIBA NDIAYE	1	1	1,367	40	2本利用, 1本当りのQは40 m ³ /h 現状給水量より400 m ³ /日の上積み を目標とする
TAMBACOUNDA	54	HAMDALLAYE TESSAN		1	359	50	
TAMBACOUNDA	37	GOUMBAYEL		1	158	30	
TAMBACOUNDA	16	FASS GOUNASS	1		230	40	
TAMBACOUNDA	15	DAROU SALAM SINE II	1		245	35	
LOUGA	50	MBAYEGNE THIASDE	1	1	456	50	2本利用, 1本当りのQは50 m ³ /h
TAMBACOUNDA	53	BIDIANKOTO		1	249	45	
MATAM	47	DOUNDE		1	491	50	
TAMBACOUNDA	13	DIAM DIAM	1		249	40	
TAMBACOUNDA	24	MSSIRAH	1		348	50	
		合計	10	14	-	-	

2) 貯水槽

高架水槽については改修を基本とする。地上型水槽については、建設から20~30年以上経過したものについての改修が困難であることに加え、地上型水槽の新設がPEPAMの方針と反するため、高架水槽を新規に建設する。本計画では、重力による自然流下方式の給水であるため、これらの高さは、対象とする末端の公共水栓までの距離及び高低差、給水栓における所要圧を基に検討した。高架水槽の高さはサイト周辺の衛星村落の規模や分布状況から5mで十分と判断された。しかしながらDIAM DIAMでは中心村落から平均約4kmの距離に5つの衛星村落があり、人口が1,200人に及ぶことから高さ20mの高架水槽を建設する。

水槽容量は、計画時間最大給水量及び非常時給水量を基に算出されるが、DHRの標準貯水槽より、本計画で建設するものは、容量は50~100 m³で日計画給水量の30~60%の範囲が基準となっている。

各サイトにおける容量・高さ及び改修・新規建設について表3-18に示す。それぞれの高架水槽によって改修内容は異なるが、標準的な工事は以下の通りである。

- ①タンクからの漏水の止水
- ②貯水槽内面のモルタル工事
- ③配管・バルブの更新
- ④外側コンクリート面の再塗装
- ⑤メインバルブボックス内バルブの交換

表 3-16 貯水槽と配管概要

州	N°	サイト名	水槽			配管総距離 km
			改修 1	改修 2	新設	
TAMBACOUNDA	36	GOUDIRY	400 m ³ -15mH	400 m ³ 地上型		21.8
TAMBACOUNDA	34	SINTHIOU MALEME	100 m ³ -15mH			14.5
TAMBACOUNDA	14	DAROU NDIWENE	80 m ³ -5mH			0.6
TAMBACOUNDA	11	DIAGLE SINE	50 m ³ -5mH			1.3
TAMBACOUNDA	30	MAKA	100 m ³ -12mH			19.2
TAMBACOUNDA	28	COLIBANTANG	100 m ³ -5mH			0.5
TAMBACOUNDA	29	MERETO	200 m ³ -15mH			0.8
MATAM	46	AOURE	200 m ³ -15mH			13.3
TAMBACOUNDA	10	KOUMPENTOUM	100 m ³ -12mH			13.4
THIES	45	TAIBA NDIAYE	150 m ³ -15mH	100 m ³ -15mH		0.1
TAMBACOUNDA	54	HAMDALLAYE TESSAN	50 m ³ -10mH			12.4
TAMBACOUNDA	37	GOUMBAYEL	50 m ³ -15mH	50 m ³ 地上型		9.3
TAMBACOUNDA	16	FASS GOUNASS	100 m ³ -5mH			0.8
TAMBACOUNDA	15	DAROU SALAM SINE II	50 m ³ -5mH			0.7
LOUGA	50	MBAYEGNE THIASDE	100 m ³ -5mH			0.6
TAMBACOUNDA	53	BIDIANKOTO	50 m ³ -15mH			4.3
MATAM	47	DOUNDE	150 m ³ -15mH			19.2
TAMBACOUNDA	13	DIAM DIAM	80 m ³ -5mH		100 m ³ -20mH	19.0
TAMBACOUNDA	24	MISSIRAH	50 m ³ -10mH	350 m ³ -地上型		31.9
		合計	-	-	1	155.01

3) 配管

貯水槽から自然流下により公共水栓、家畜水飲場等へ配水する。機械室や貯水槽周辺等の露出部の配管には鋼管を使用し、給水設備を結ぶ埋設配管には施工が容易で、多品種・規格・口径が現地生産されている塩化ビニル管（PVC管）の耐圧0.6Mpaのものを使用する。

埋設配管の大部分は衛星村落への配水用となる。衛生村落へ配管し分水をした場合、中心村落が大規模な村である程、各戸給水が多く分布するため、部分的に圧力不足になる可能性がある。よって中心村落の配管径との整合性を確認しながら、衛星村落の公共水栓で適切な圧力が得られるように、配管径を選定した。なお、埋設深度は0.6mとした。

衛星村落への配管路の選択はできるかぎり中心村落から最短距離となるように直線的に敷設できるような方針とした。その結果、涸川横断の箇所もいくらかあるため、涸川の幅、深さによって配管橋もしくは河川下埋設を選択する。

4) 公共水栓・家畜水飲場・車両給水所

計画村落住民に対して公共水栓を新設あるいは増設する場合には、例えば、医療施設、学校等公共施設近辺、公共広場内等の重要な施設に隣接して配置し、女性や子供たちの水汲み運搬作業に伴う労苦を軽減することを考慮する。

既存の公共水栓は、サイトによって1~6栓式と異なるが、多数の水栓があっても最後の1栓が壊れるまで修理しない傾向があるため、改修水栓は最大2栓までとする。改修を行なう公共水栓

の量水器、バルブ、バルブボックスについては、老朽化が顕著なため基本的に更新することとする。新設の公共水栓は DHR で標準仕様の 1 栓式を採用する。また、適切な維持管理のために、ASUFOR でも設置が義務付けられている量水器を設置する。

「セ」国の地方給水においては村落住民への給水と共に、住民の生活の糧である家畜の水飲場が必要であるため、計画家畜頭数に応じて家畜水飲場の改修または新設を行う。新設の場合には、標準化を図る為に、家畜水飲場は 10m の長さを原則とし、コンクリート構造物で、水量制御の可能なバルブを設置して、水の無用な流出を防ぎ、経済的な水利用を図れるものとする。公共水栓と同じ理由で量水器を設置する。なお、改修・拡張サイトで、量水器が未設置の既存家畜水飲場には、公共水栓と同じ理由で、量水器及びバルブを含むバルブボックスを設置する。また、既存の家畜水飲場のバルブボックス外のバルブは、家畜の擦りつけや日光・雨・砂などによる劣化・損傷が著しいため、量水器と一緒に地下埋設型バルブボックス内にまとめて設置する。

本計画で配管されない衛星・周辺村落の住民が荷馬車等を用いて給水を受けに来るため、車両にポリタンクを載せたままの給水を可能とする車両給水所を設置する。また、旱魃時の緊急給水を必要とする場合、管轄の維持管理センターは給水車を用いてこれを行うが、この際にも車両給水所が利用される。公共水栓及び家畜水飲場と同様に車両給水所においても量水器を設置する。さらに、改修・拡張対象サイトで、公共水栓や家畜水飲場と同様に、量水器が設置されていない既存の車両給水所には本計画で設置する。

公共水栓・家畜水飲場・車両給水所の改修数量は表 3-19 に示す。

表 3-17 公共水栓・家畜水飲場・車両給水所

州	N°	サイト名	公共水栓				家畜水飲場		車両給水所	
			改修	新設	改修	新設	改修	新設	改修	新設
			(中心村落)		(衛星村落)					
TAMBACOUNDA	36	GOUDIRY	15	5	0	10	4	2	1	0
TAMBACOUNDA	34	SINTHIU MALEME	6	6	0	6	3	0	1	0
TAMBACOUNDA	14	DAROU NDIAWENE	6	4	0	0	1	0	1	0
TAMBACOUNDA	11	DIAGLE SINE	5	4	0	0	1	0	1	0
TAMBACOUNDA	30	MAKA	7	8	0	6	4	0	1	0
TAMBACOUNDA	28	COLIBANTANG	4	7	0	0	3	0	1	0
TAMBACOUNDA	29	MERETO	13	2	0	0	3	0	1	0
MATAM	46	AOURE	12	3	0	2	0	3	1	0
TAMBACOUNDA	10	KOUMPENTOUM	3	20	0	5	0	2	0	1
THIES	45	TAIBA NDIAYE	12	0	33	0	0	0	3	0
TAMBACOUNDA	54	HAMDALLAYE TESSAN	4	9	0	7	1	0	1	0
TAMBACOUNDA	37	GOUMBAYEL	8	4	0	3	1	0	1	0
TAMBACOUNDA	16	FASS GOUNASS	8	4	0	0	2	0	1	0
TAMBACOUNDA	15	DAROU SALAM SINE II	6	4	0	0	1	1	1	0
LOUGA	50	MBAYEGNE THIASDE	4	3	0	0	2	0	1	0
TAMBACOUNDA	53	BIDIANKOTO	3	2	4	1	1	2	1	0
MATAM	47	DOUNDE	5	3	0	6	2	0	1	0
TAMBACOUNDA	13	DIAM DIAM	9	3	0	5	2	0	1	0
TAMBACOUNDA	24	MISSIRAH	11	1	0	9	1	1	0	1
		合計	141	100	37	51	32	11	19	2

5) 機械室・管理人室・トイレ

「セ」国の標準的な施設配置は機械室内に発電機、制御盤などの電気機器を収納しているほか井戸が付随している場合がある。また、機械室の他に運転管理人室、浄化槽付トイレがフェンスで囲まれてまとめて配置されている。本計画ではこれら一連の付随施設の改修を行う。

調査の結果、ほとんどの既存機械室が利用可能であるが、他ドナーの実施したサイトでは、一部の付随施設が建設されていない場合や、破損して使用できないサイトがある。このため、これらの施設は新設することとする。新設については井戸1本の場合 (Type A) と井戸2本の場合 (Type B) の2種類がある。付随施設の改修内容は以下の通りである。

- ①アスベスト屋根からコンクリート屋根への更新 (撤去されたアスベストは、「セ」国側が責任を持ってダカールの産業廃棄物処理施設で廃棄する。)
- ②施設の扉や窓 (建具) の取替え
- ③施設内部及び外部の再塗装
- ④プロジェクト銘板の取り付け

コンクリート屋根への改修は、機械室と管理人室を対象とする。トイレについては設備の重要性から安価な亜鉛めっきのトタンを利用する。日本サイト以外で建設された機械室は柱の強度が

不明であるばかりではなく、柱がない場合もある。このため柱と梁を増設してコンクリート屋根に耐えうる構造とする。

管理人室は機械室と同じ建物の隣の部屋にあるものと、機械室と離れた別棟になっているものがある。機械室と同じ建物の場合（日本サイトのもの）には、現地調査の結果、コンクリート構造の劣化はあまりみられなかったため改修が可能である。

表 3-18 機械室・管理人室・トイレの新設及び改修箇所、ポンプと動力源別数量

州	N°	サイト名	機械室		管理人室		トイレ		水中ポンプ設置	動力源	
			改修	新設	改修	新設	改修	新設		発電機	商業電力
TAMBACOUNDA	36	GOUDIRY		C	1		1		2	2	1
TAMBACOUNDA	34	SINTHIU MALEME	1	A	1		1		2	2	2
TAMBACOUNDA	14	DAROU NDIAWENE	1			1	1		1	1	
TAMBACOUNDA	11	DIAGLE SINE	1		1		1		1	1	
TAMBACOUNDA	30	MAKA	1		1		1		1	1	1
TAMBACOUNDA	28	COLIBANTANG	1		1		1		1	1	
TAMBACOUNDA	29	MERETO	1		1		1		1	1	
MATAM	46	AOURE	1		1		1		1	1	1
TAMBACOUNDA	10	KOUMPENTOUM		C	1		1		2	2	1
THIES	45	TAIBA NDIAYE	1			1	1		2	2	
TAMBACOUNDA	54	HAMDALLAYE TESSAN	1		1		1		1	1	
TAMBACOUNDA	37	GOUMBAYEL	1		1		1		1	1	
TAMBACOUNDA	16	FASS GOUNASS	1		1		1		1	1	
TAMBACOUNDA	15	DAROU SALAM SINE II	1			1	1		1	1	
LOUGA	50	MBAYEGNE THIASDE	1	A	1		1		2	2	
TAMBACOUNDA	53	BIDIANKOTO	1		1		1		1	1	
MATAM	47	DOUNDE	1		1		1		1	1	1
TAMBACOUNDA	13	DIAM DIAM	1		1		1		1	1	
TAMBACOUNDA	24	MISSIRAH	1		1		1		1	1	1
		合計	17	4	16	3	16	3	24	24	6

A：井戸小屋付属タイプ、B：井戸2本タイプ

・改修後の商業電力利用数であって建設数とは異なる。

6) ポンプ・発電機・商業電力

本計画では、計画揚水量及び全揚程などから揚水機の仕様を検討する他に、維持管理の習熟度や在来機材との互換性を考慮し、また、地下水位の低下に伴う全揚程から揚水効率の高い水中ポンプを採用する。ポンプ容量は全揚程（実揚程[井戸動水位から水槽上端まで]+配管損失）と表 3-17 に示す計画揚水量での動水位の変化から求める。

既存施設ポンプの駆動源は商業電力、発電機及びエンジン直結駆動によるものがあるが、対象サイトの多くは商業電力が整備されていないため動力源はディーゼル発電機とする。商業電力が供給されているサイトは、これを用いるが、「セ」国全域で停電が頻繁に起こるので、予備電源として発電機も設置する。

3-2-2-2 建設資材調達計画

建設資機材の調達は 2-1-4 で記述している方針で行なうが、大部分の資機材は「セ」国内で流通しているため現地で調達する。また、第三国調達品についても、現地で調達する。

本計画における建設資材の内容と調達先は以下の通りである。

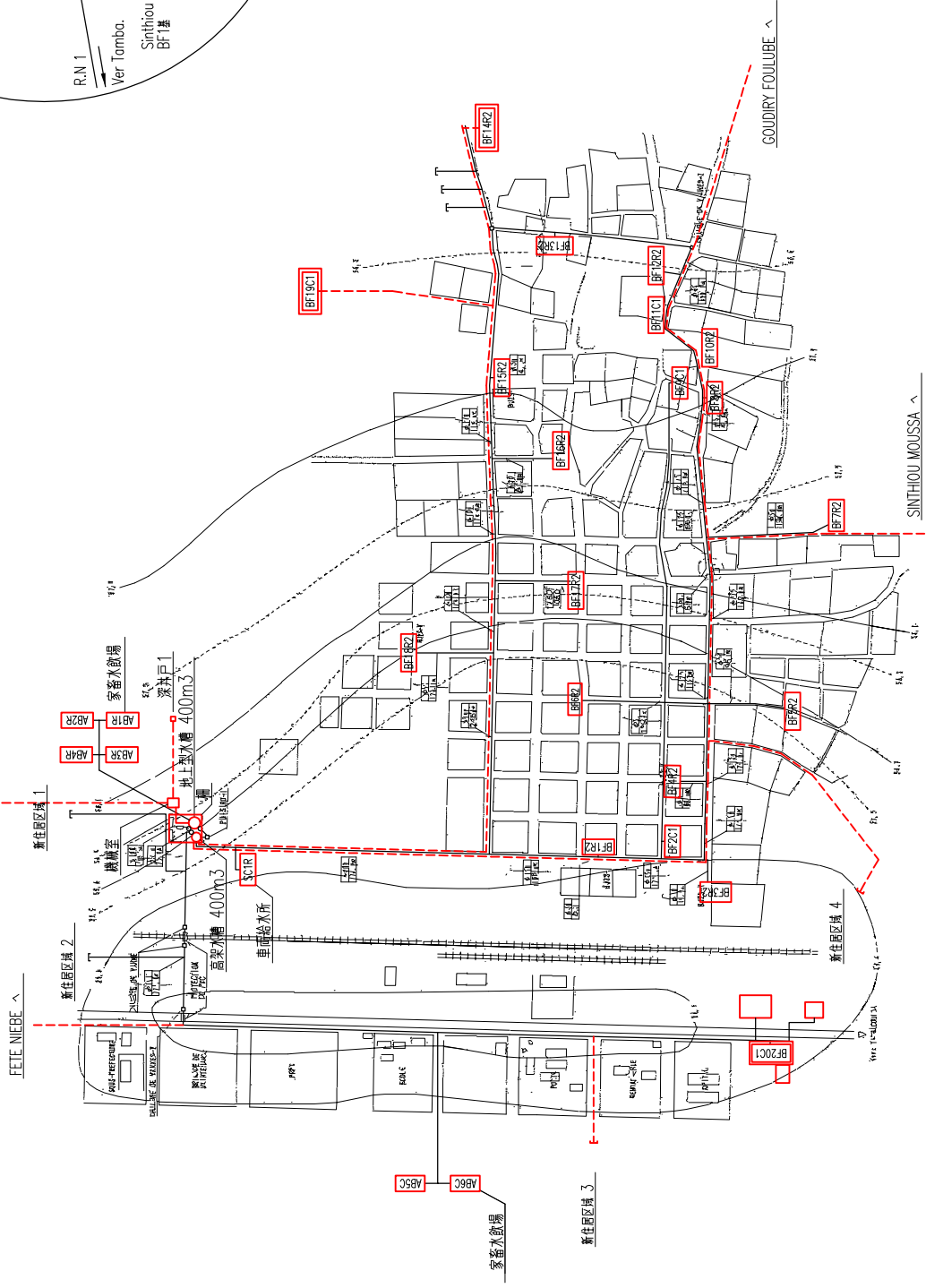
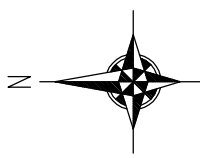
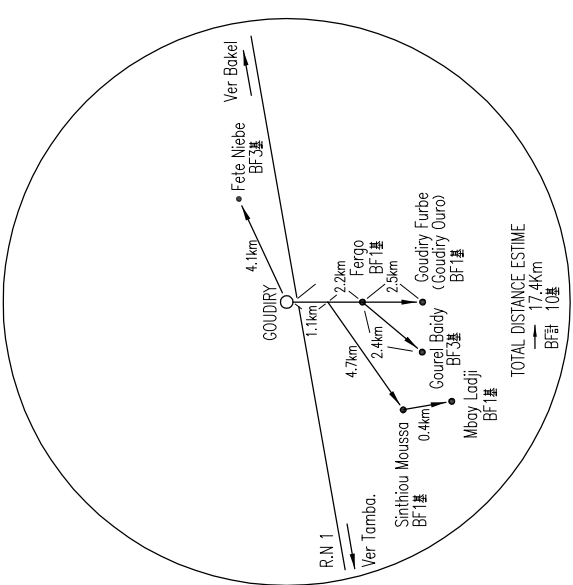
- ・井戸ケーシング/スクリーン : コートジボアール、フランス、ドイツ等の第三国か現地での調達。
- ・その他井戸掘削用資材 : 発泡剤、ベントナイト、調泥材、**CMC** 等は現地や第三国での調達
- ・建設資材 : セメント、砂、砂利及び鉄筋、管材等は現地での調達
- ・電気機械類 : 水中ポンプ、発電機、ケーブル、配電盤等は現地や第三国での調達
- ・配管用資材 : **PVC** 管、鋼管、バルブ、バルブボックス等は現地や第三国での調達

3-2-3 概略設計図

3-2-3-1 配置図

- (1) GOUDIRY
- (2) SINTHIOU MALEME
- (3) DAROU NDI AWENE
- (4) DIAGLE SINE
- (5) MAKA
- (6) COLIBANTANG
- (7) MERETO
- (8) AOURE
- (9) KOUMPENTOUM (NORD、SUD)
- (10) TAIBA NDIAYE (全体図、中心村落、衛生村落 1・2)
- (11) HAMDALLAYE TESSAN
- (12) GOUMBAYEL
- (13) FASS GOUNASS
- (14) DAROU SALAM SINE II
- (15) MBAYEGNE THIASDE
- (16) BIDIANKOTO
- (17) DOUNDE
- (18) DIAM DIAM
- (19) MISSIRAH

衛星村落

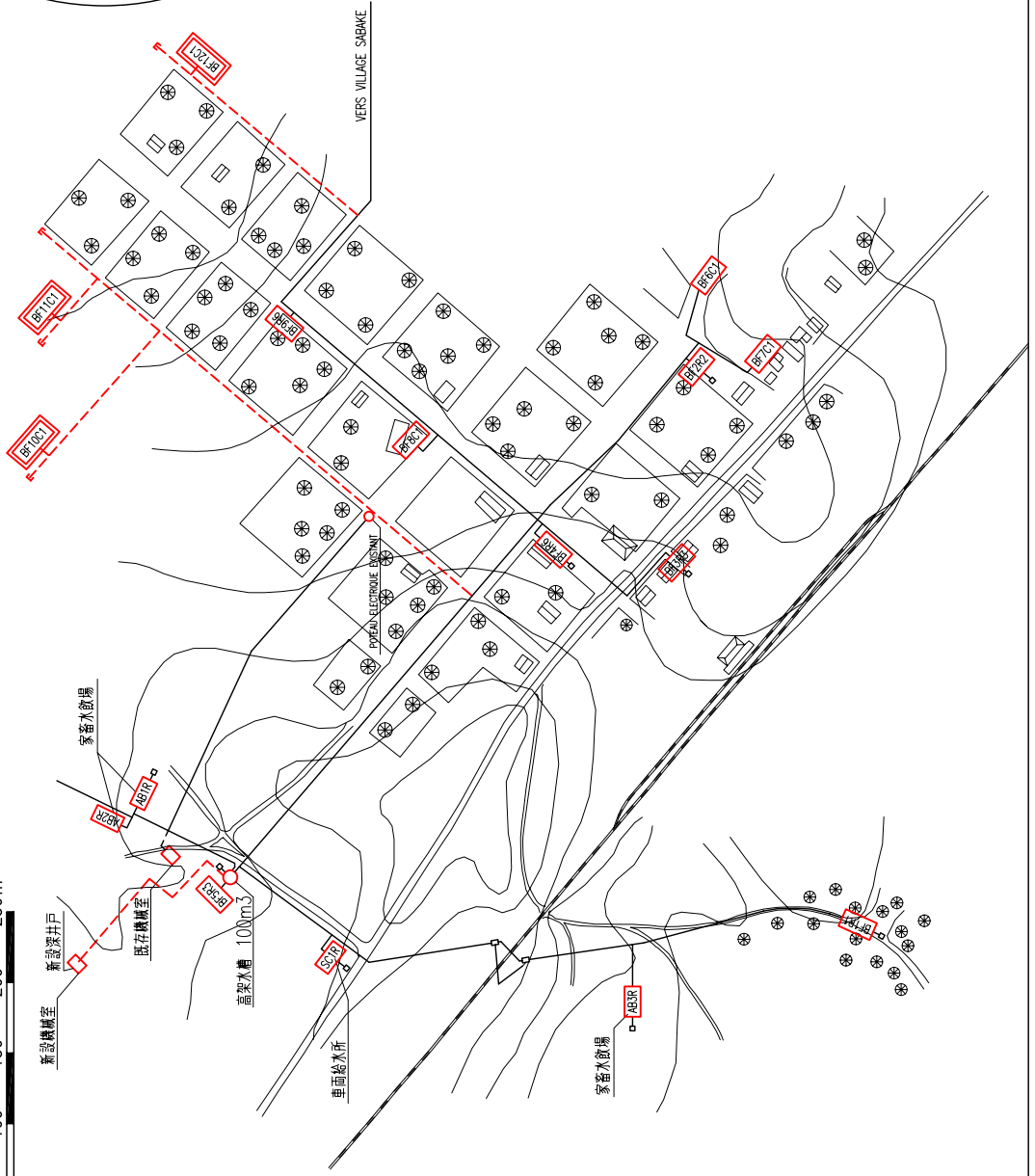
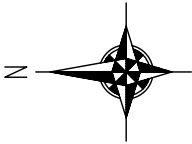


凡例

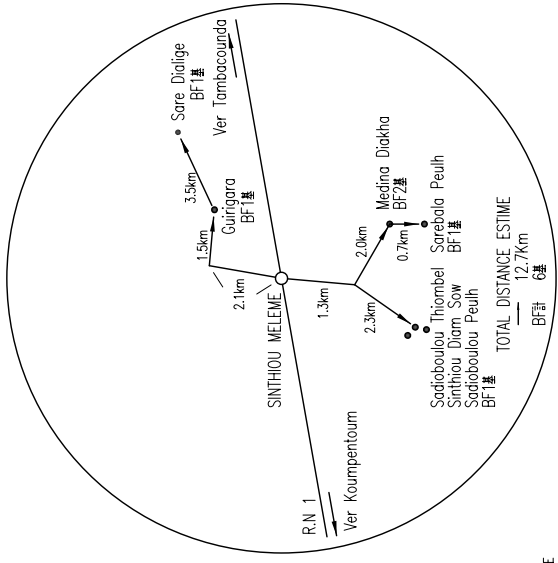
- BF1R : 公共水道改修
- BF1C : 公共水道全面改修
- BF1B : 公共水道新設
- BF1R : 公共水道改修しない
- AB1R : 家畜水飲場改修
- AB1C : 家畜水飲場全面改修
- AB1B : 家畜水飲場増設
- SC1R : 車両給水所改修
- SC1C : 車両給水所全面改修
- SC1B : 車両給水所増設
- : 配水管増設
- BF 1 R 1 : 水柱数
- : R-改修, C-増設
- : 本図通り番号

セネガル国タンバクダ州
給水施設整備計画

No.36 GOUDIRY
/タンバクダ州



衛星村落



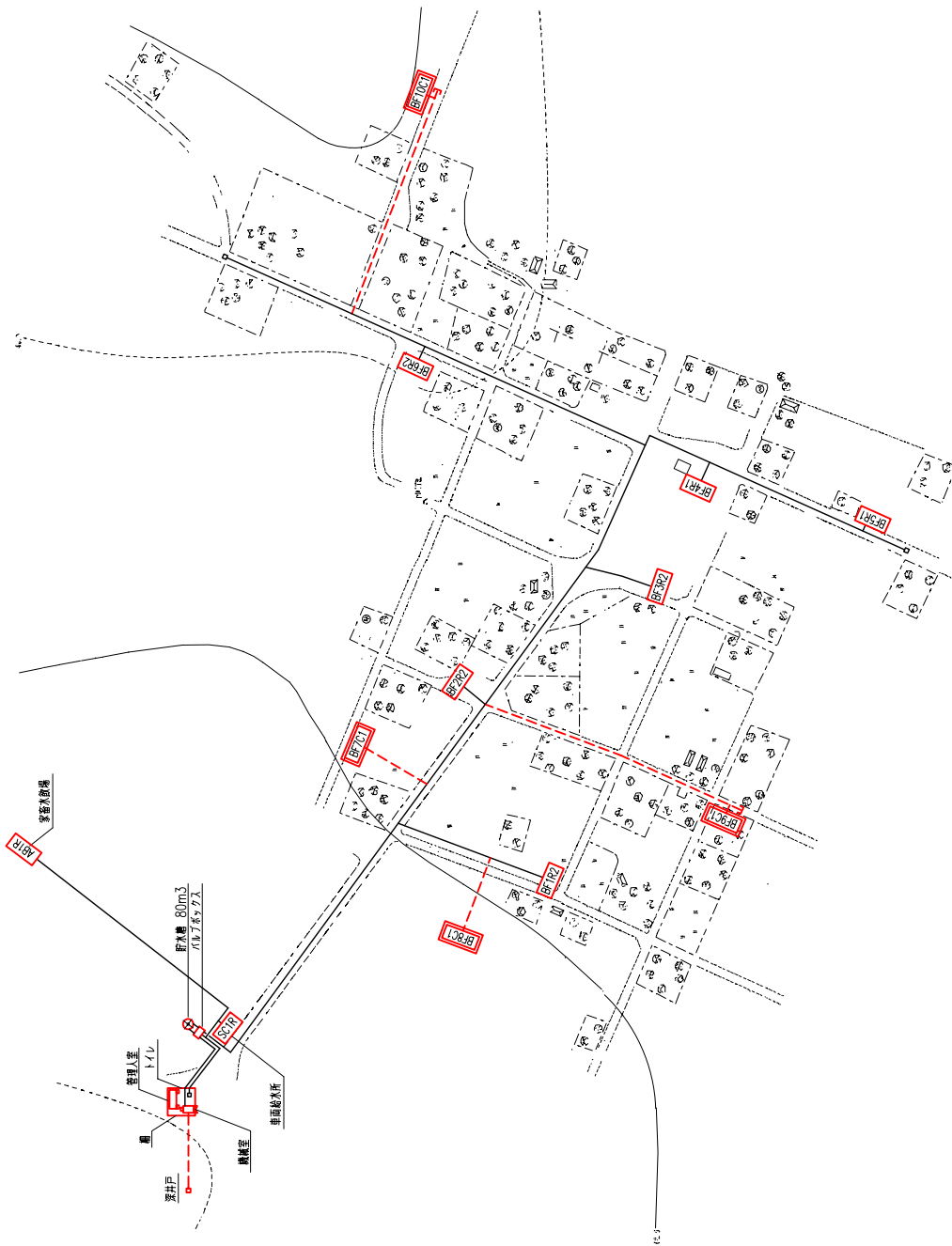
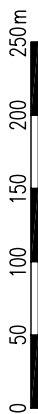
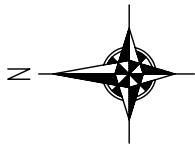
凡例

- BF1R : 公共水柱改修
 - BF1C : 公共水柱全面改修
 - BF1R : 公共水柱新設
 - BF1R : 公共水柱改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1R : 家畜水飲場新設
 - SC1R : 車庫給水所改修
 - SC1C : 車庫給水所全面改修
 - SC1C : 車庫給水所新設
 -
 -
- BF 1 R 1
 / 水柱数
 / R-改修、C-新設
 / 本体通し番号

セネガル国タンバクンダ州
 給水施設整備計画

No.34 SINTHIOU MALEME
 /タンバクンダ州

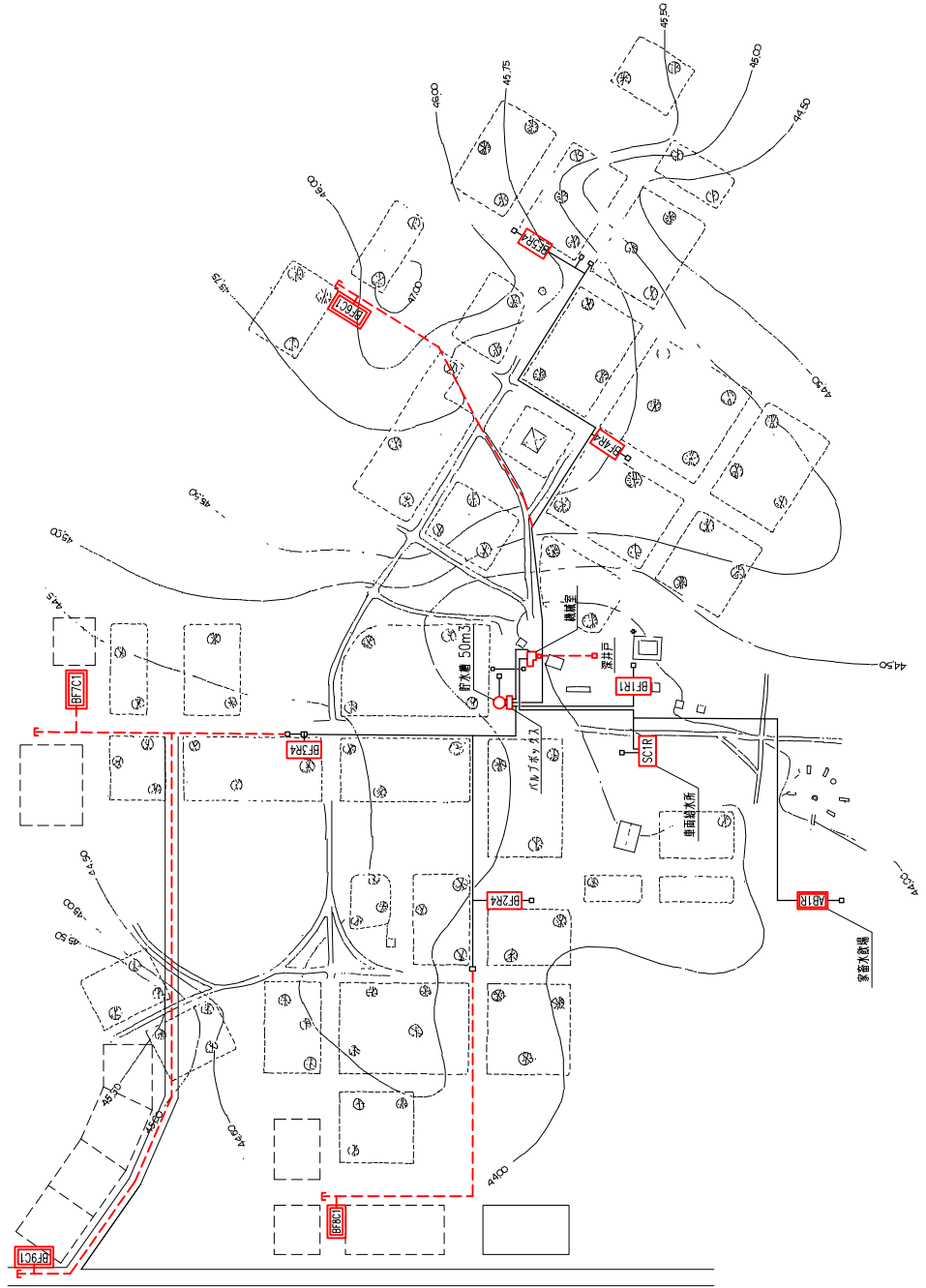
日本テクノ株式会社



- BF1R : 公共水栓改修
 - BF1C : 公共水栓全面改修
 - BF1N : 公共水栓新設
 - BF1R : 公共水栓改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1N : 家畜水飲場新設
 - SC1R : 車庫給水所改修
 - SC1C : 車庫給水所全面改修
 - SC1N : 車庫給水所新設
 - : 配水管増設
- BF 1 R 1
 : 水栓数
 : R-改修、C-新設
 : 本体通し番号

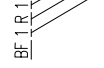
セネガル国タンバンクダ州
 給水施設整備計画

No.14 DAROU NDIAWENE
 /タンバンクダ州



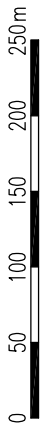
凡例

- BF1R : 公共水栓改修
- BF1C : 公共水栓全面改修
- BF1R1 : 公共水栓新設
- BF1R : 公共水栓改修しない
- AB1R : 家畜水飲場改修
- AB1C : 家畜水飲場全面改修
- AB1C : 家畜水飲場増設
- SC1R : 車庫給水所改修
- SC1C : 車庫給水所全面改修
- SC1C : 車庫給水所増設
- : 配水管増設

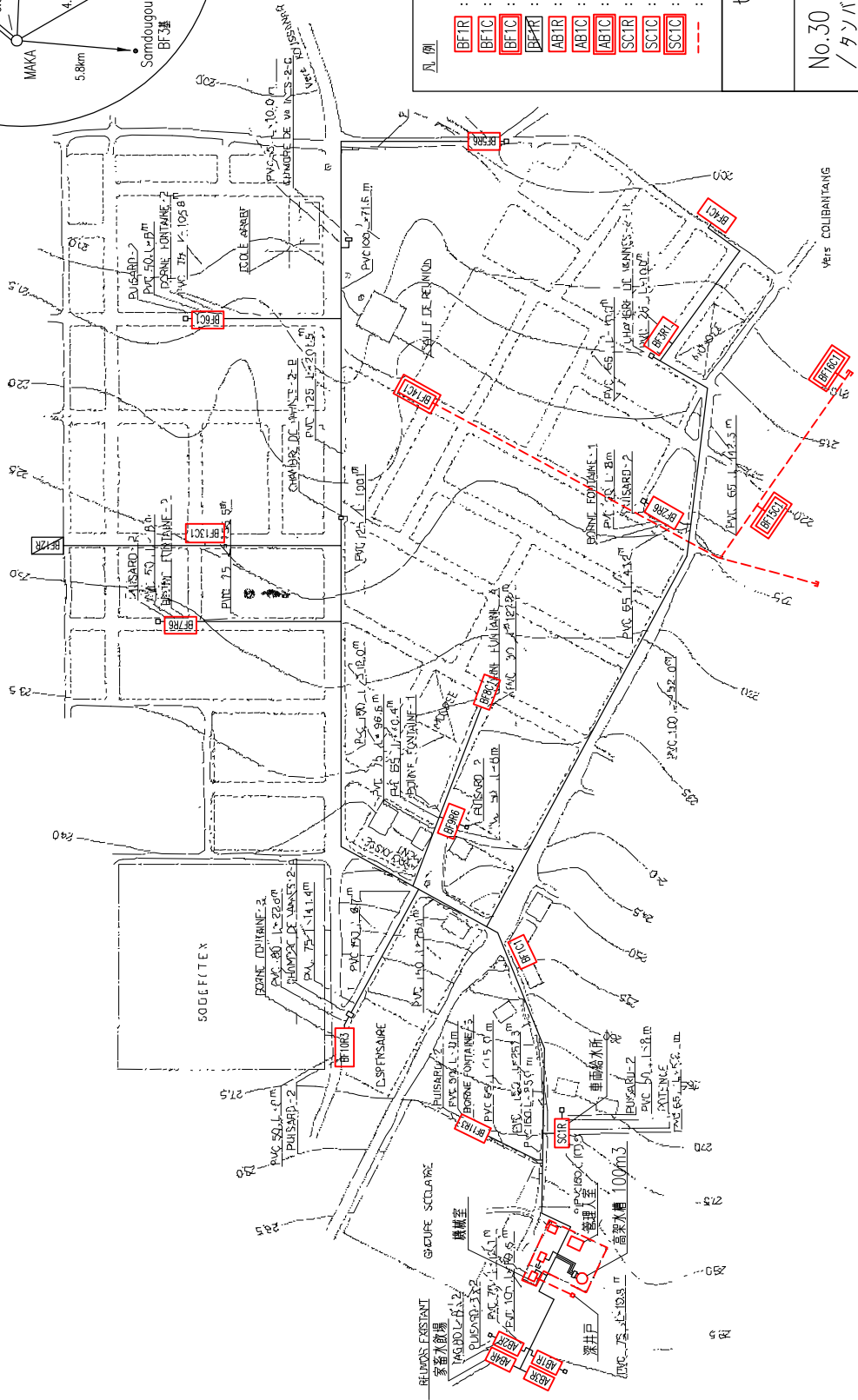
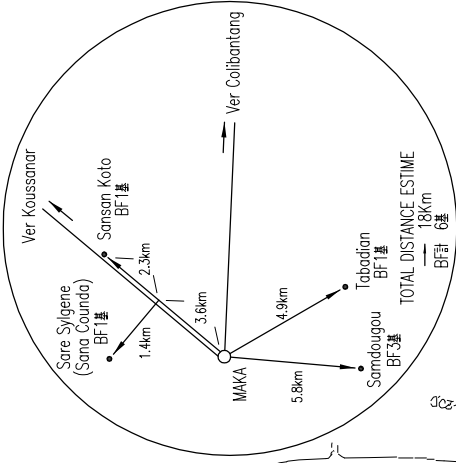


セネガル国タンバクンダ州
給水施設整備計画

No.11 DIAGLESINE
/タンバクンダ州

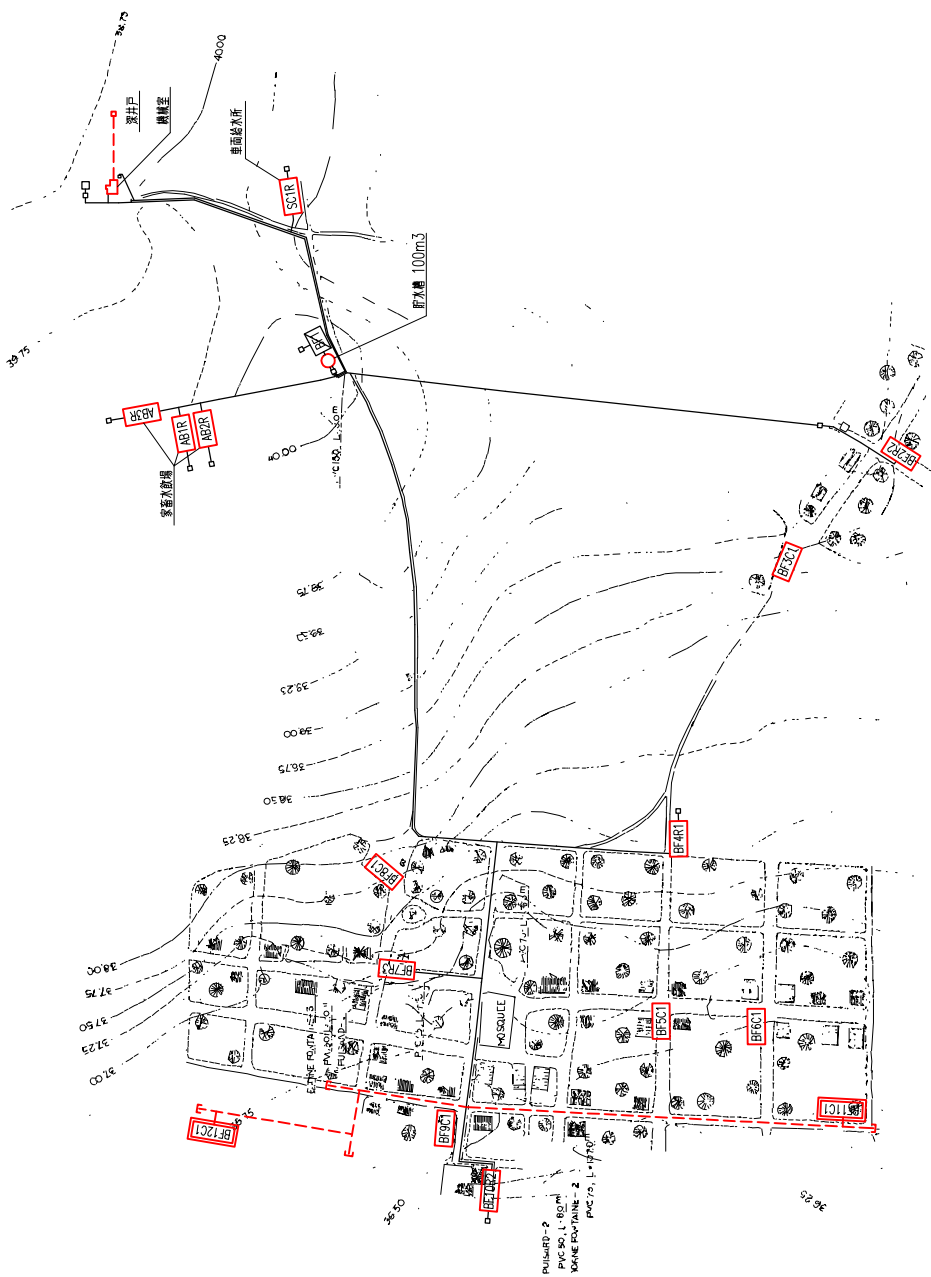
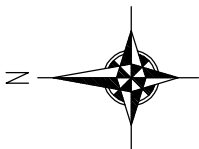


衛星村落



- 凡例
- BF1R : 公共水栓改修
 - BF1C : 公共水栓全面改修
 - BF1T : 公共水栓新設
 - BF1R : 公共水栓改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1T : 家畜水飲場増設
 - SC1R : 車両給水所改修
 - SC1C : 車両給水所全面改修
 - SC1T : 車両給水所増設
 -
 - : 配水管増設
- BF 1 R 1
 |
 | : 水栓数
 | : R-改修, C-増設
 | : 本図通し番号

セネガル国タンバンダ州
 給水施設整備計画
 No.30 MAKA
 /タンバンダ州
 30
日本テック株式会社



凡例

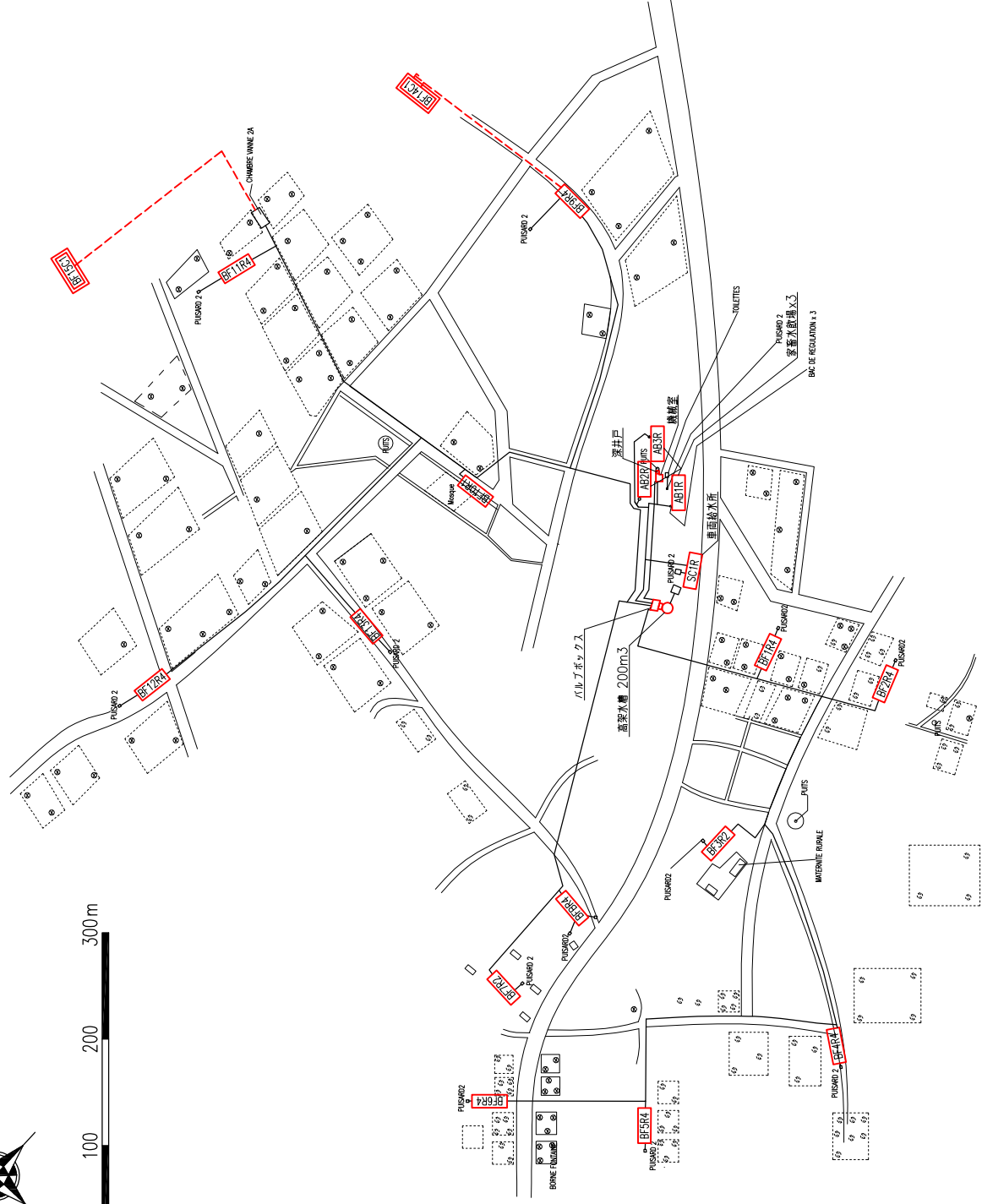
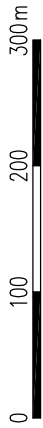
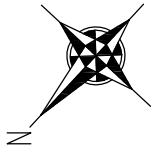
- BF1R : 公共水栓改修
 - BF1C : 公共水栓全面改修
 - BF1B : 公共水栓新設
 - BF1A : 公共水栓改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1B : 家畜水飲場増設
 - SC1R : 車両給水所改修
 - SC1C : 車両給水所全面改修
 - SC1B : 車両給水所増設
 - : 配水管増設
- BF1R1 : 水栓数
: R-改修, C-増設
: 本誌通り番号

セネガル国タンバンダ州
給水施設整備計画

No.28 COLIBANTANG
/タンバンダ州

28

日本テクノ株式会社



凡例

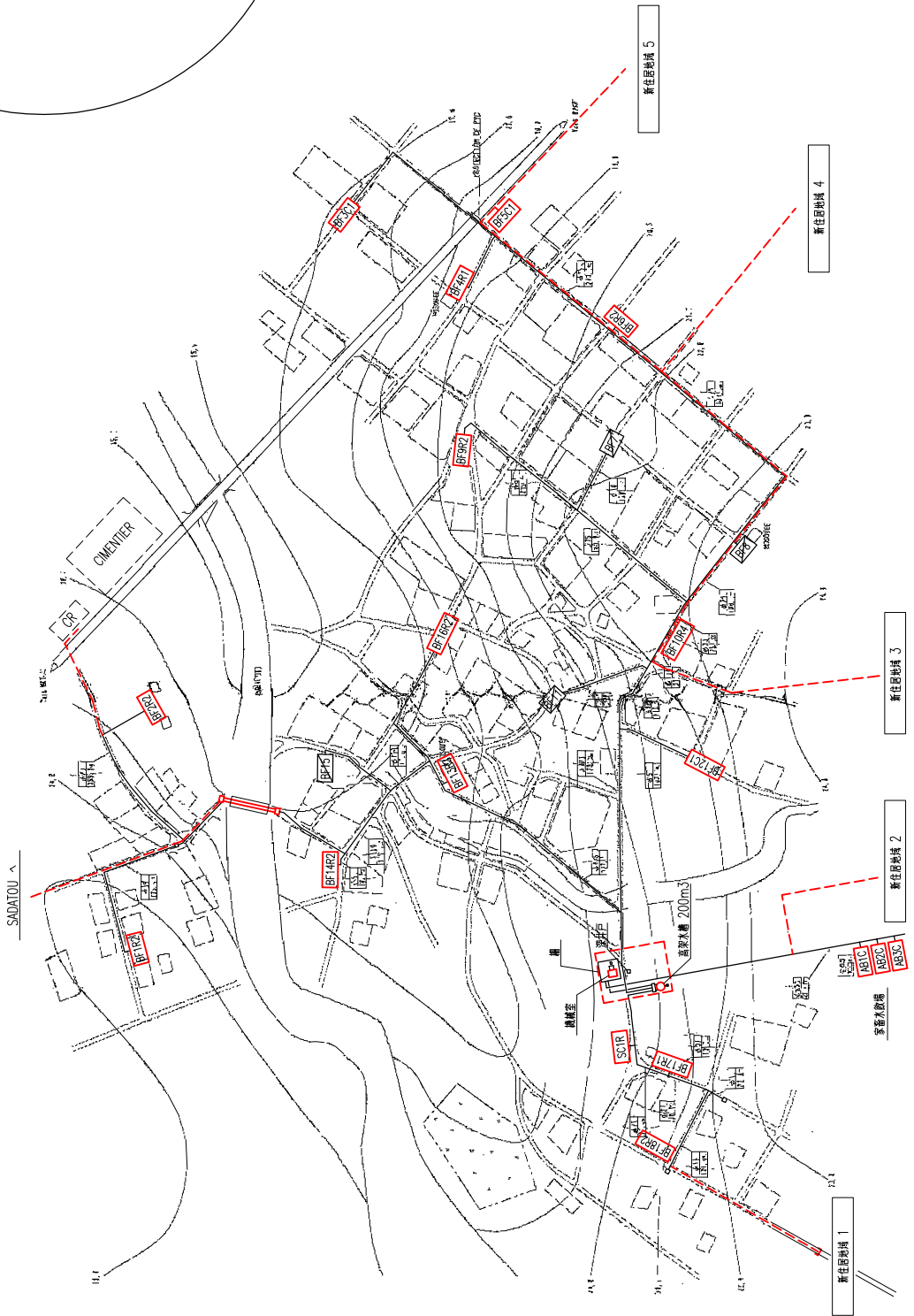
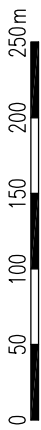
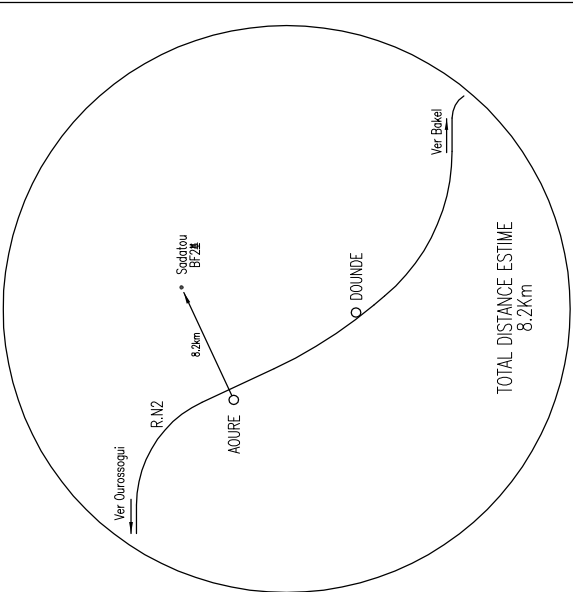
- BF1R : 公共水栓改修
- BF1C : 公共水栓全面改修
- BF2C : 公共水栓新設
- BF1R1 : 公共水栓改修しない
- AB1R : 家畜水飲場改修
- AB1C : 家畜水飲場全面改修
- AB2C : 家畜水飲場増設
- SC1R : 車両給水所改修
- SC2C : 車両給水所新設
- SC1C : 車両給水所増設
- : 配水管増設

BF1R1
: 水栓数
: R-改修、C-建設
: 本体通り番号

ヘネガル国タンバンダ州
給水施設整備計画

No.29 MERETO
/タンバンダ州

衛星村落



凡例

- BF1R : 公共水栓改修
- BF1C : 公共水栓全面改修
- BF1B : 公共水栓新設
- BF1A : 公共水栓改修しない
- AB1R : 家畜水飲場改修
- AB1C : 家畜水飲場全面改修
- AB1B : 家畜水飲場増設
- SC1R : 車両給水所改修
- SC1C : 車両給水所全面改修
- SC1B : 車両給水所増設
- SC1A : 配水管増設
- BF 1 R 1 : 本柱数
- : R-改修 C-増設
- : 本数通り番号

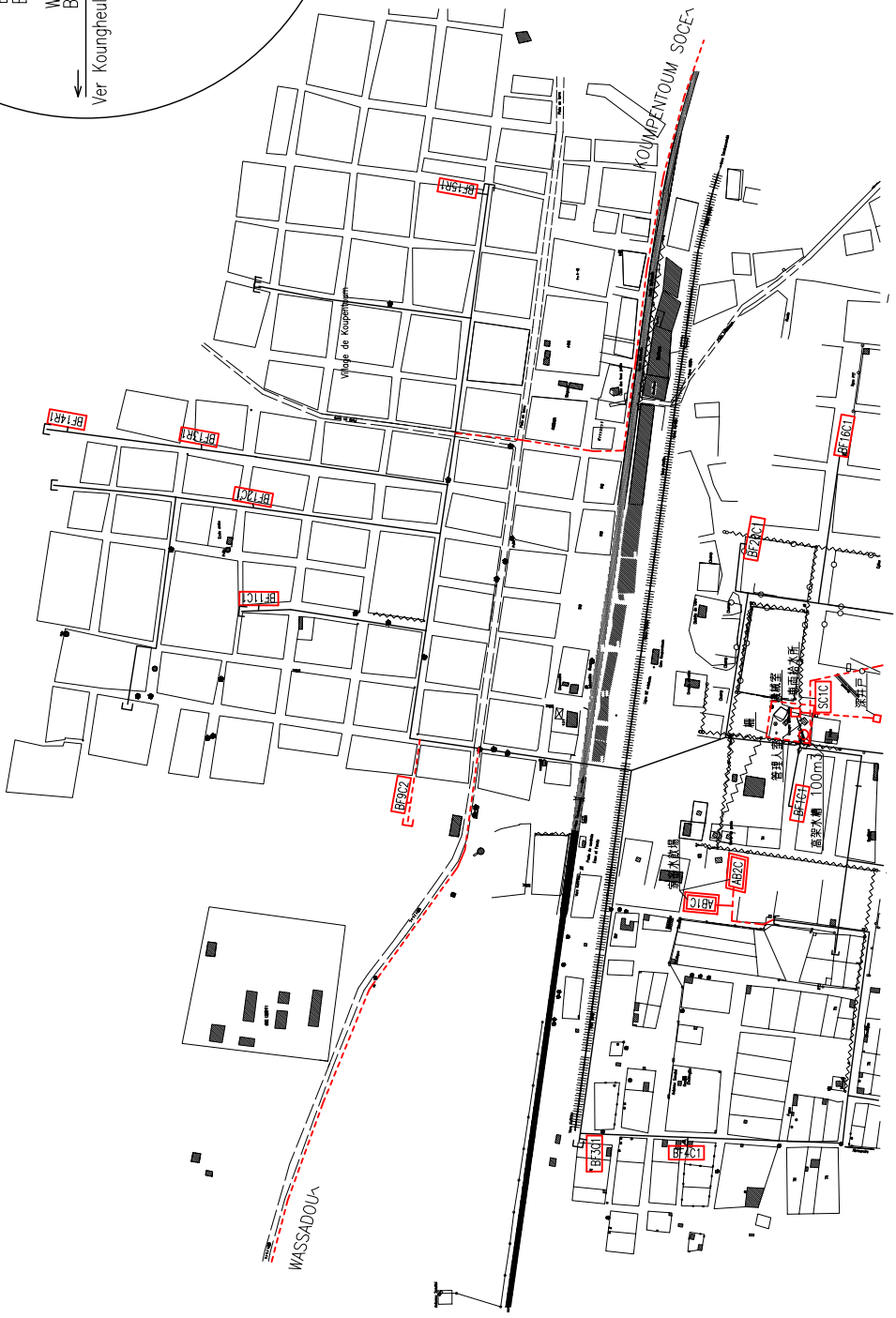
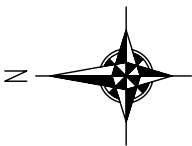
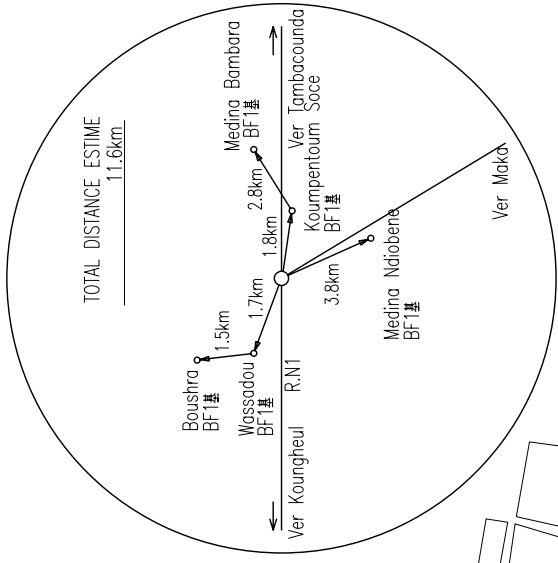
セネガル国タンバンダ州
給水施設整備計画

No.46 AOUIRE
ノマラム州

46

日本テクノ株式会社

衛星村 茨



凡例

- BF1R : 公共水柱改修
 - BF1C : 公共水柱全面改修
 - BF1R : 公共水柱新設
 - BF1C : 公共水柱改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1R : 家畜水飲場新設
 - SC1C : 車面給水所改修
 - SC1C : 車面給水所新設
 - SC1C : 配水管増設
- BF 1 R 1
- : 水柱数
 - : R-改修、C-新設
 - : 本体通し番号

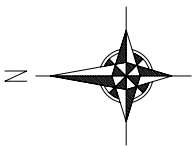
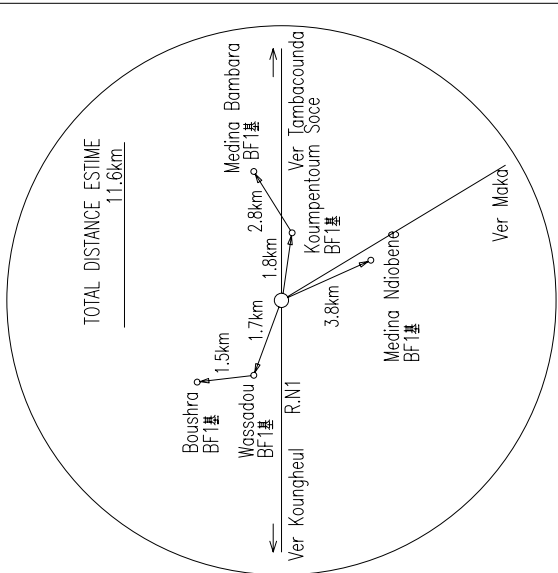
セネガル国タンバンクダ州
給水施設整備計画

No.10 KOUMPENTOUM NORD
/タンバンクダ州

10a

日本テクノ株式会社

衛星村 茨



凡例

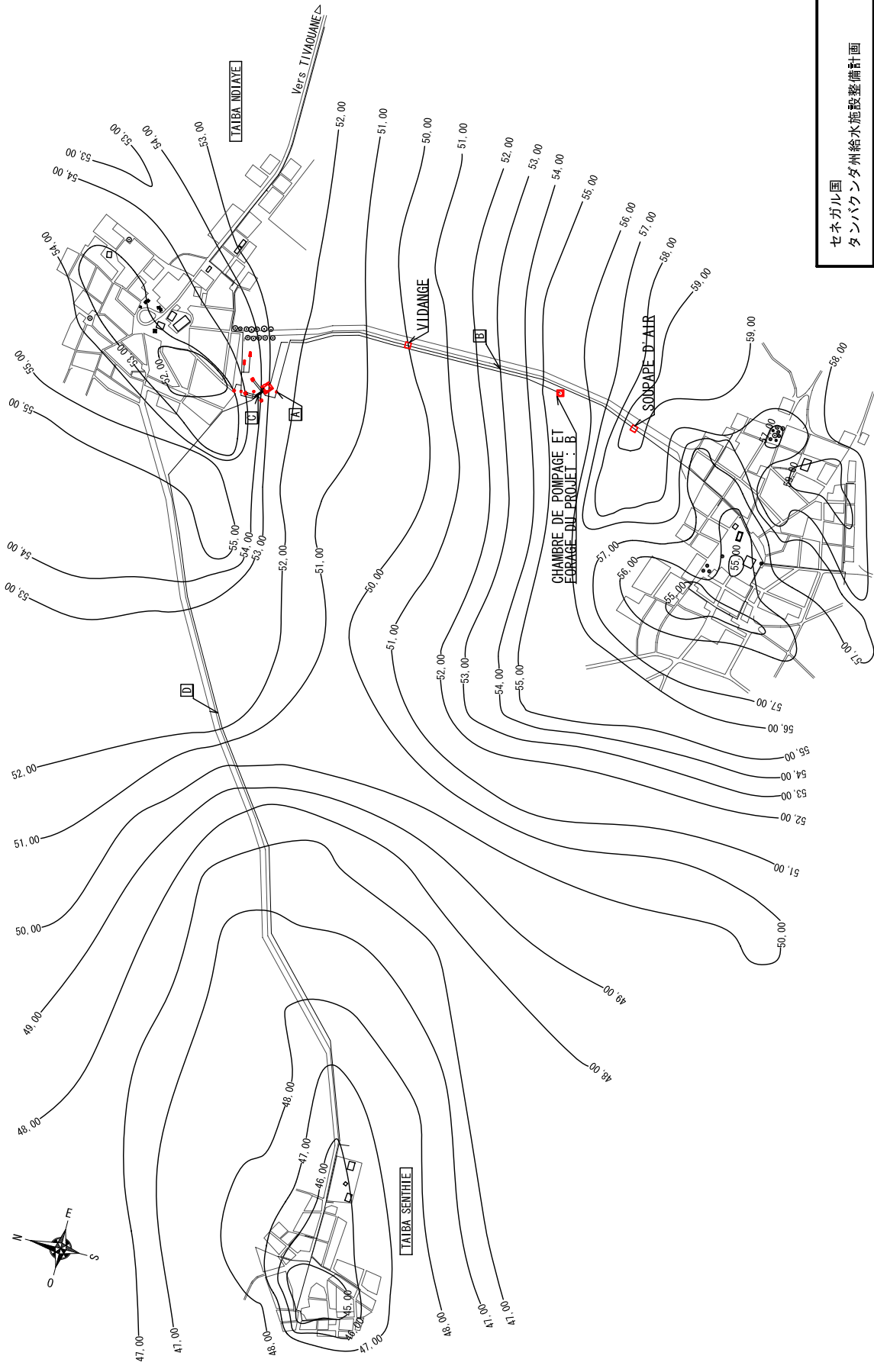
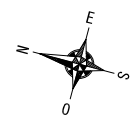
- BF1R : 公共水柱改修
- BF1C : 公共水柱全面改修
- BF1R : 公共水柱新設
- BF1C : 公共水柱改修しない
- AB1R : 家畜水飲場改修
- AB1C : 家畜水飲場全面改修
- AB1R : 家畜水飲場新設
- AB1C : 家畜水飲場改修
- SC1R : 車面給水所改修
- SC1C : 車面給水所全面改修
- SC1R : 車面給水所新設
- SC1C : 車面給水所新設
- - - : 配水管増設



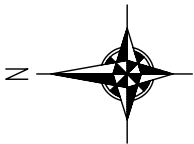
セネガル国タンバクンダ州
給水施設整備計画

No.10 KOUMPENTOU SUD
/タンバクンダ州

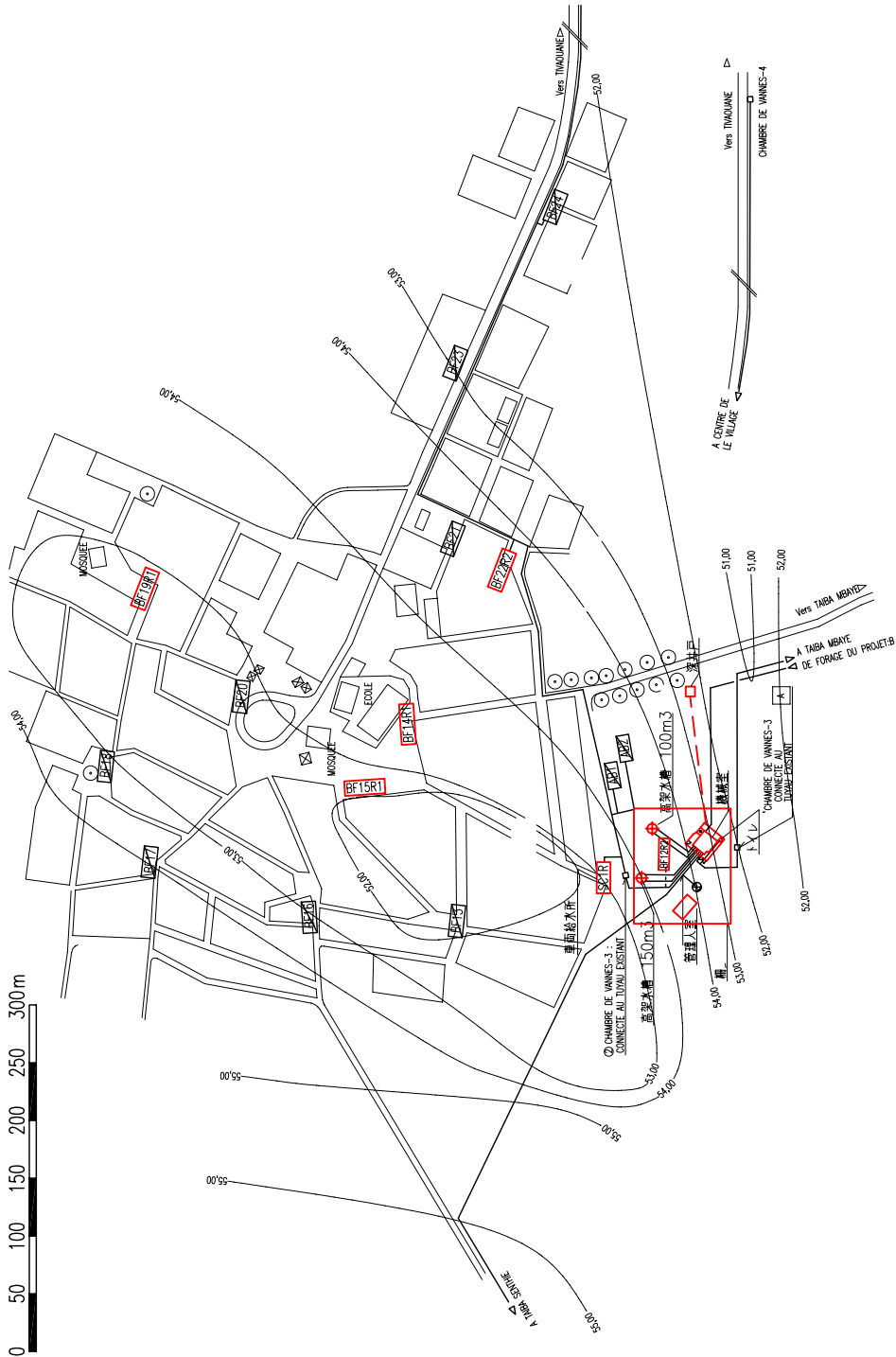
10a
日本テクノ株式会社



セネガル国
タンバクンダ州給水施設整備計画
No. 45 TAIBA NDIAYE (給水村落位置図)
日本テクノ株式会社



0 50 100 150 200 250 300 m



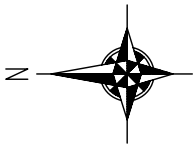
- 凡例
- BF1R : 公共水栓改修
 - BF1C : 公共水栓全面改修
 - BF1R1 : 公共水栓新設
 - BF1R1 : 公共水栓改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1R1 : 家畜水飲場増設
 - AB1R1 : 家畜水飲場改修しない
 - SC1R : 車面給水所改修
 - SC1C : 車面給水所全面改修
 - SC1R1 : 車面給水所増設
 - : 配水管増設
- BF 1 R 1
- : 水栓数
 - : R-改修
 - : C-新設
 - : 本体通し番号

セネガル国ティエス州
給水施設整備計画

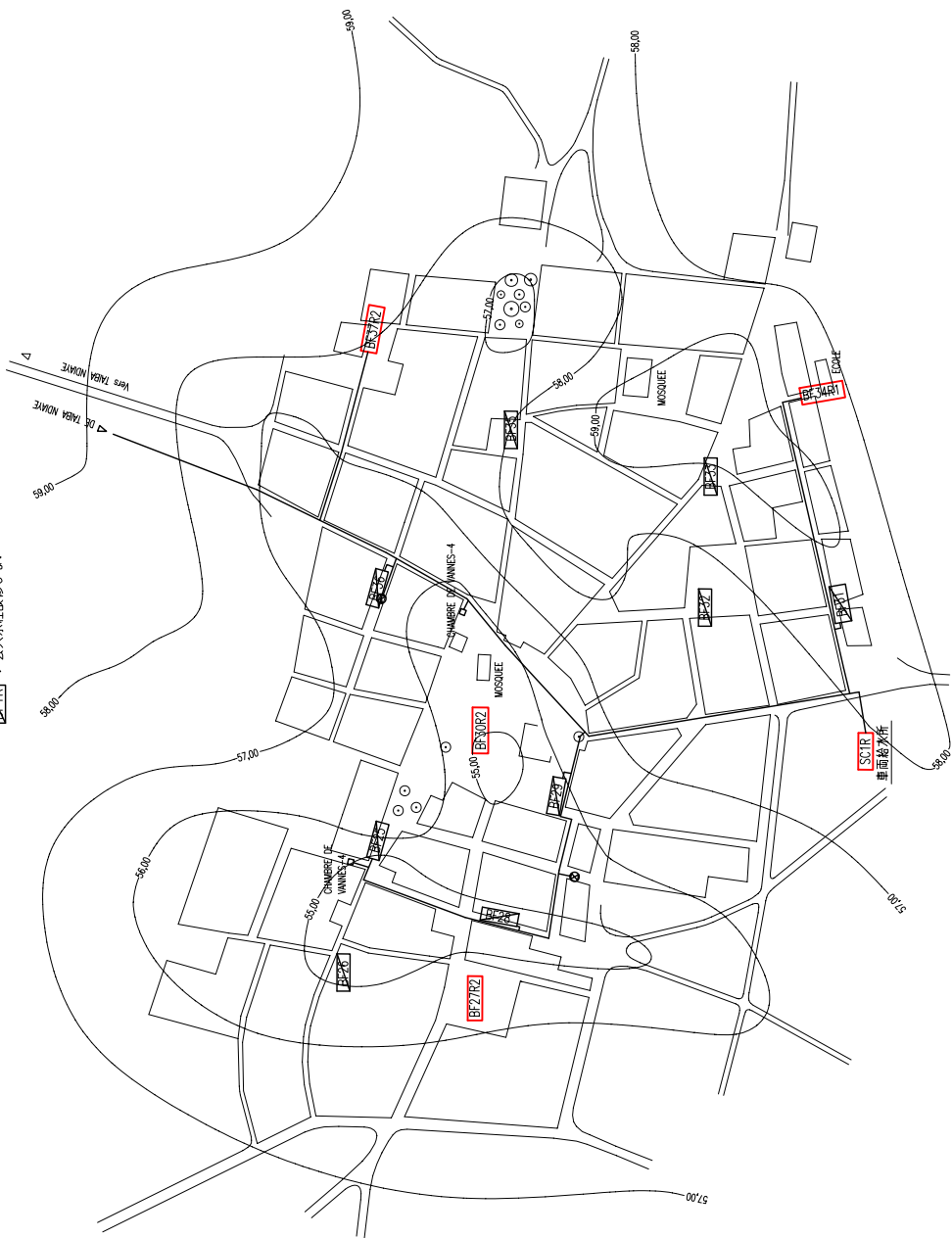
No.45 TAIBA NDIAYE
/ ティエス州 (中心村落)

45b

日本テック株式会社

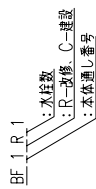


BF1R : 公共水柱改修しない



凡例

- BF1R : 公共水柱改修
- BF1C : 公共水柱全面改修
- BF1R : 公共水柱新設
- BF1R : 公共水柱改修しない
- AB1R : 家畜水飲場改修
- AB1C : 家畜水飲場全面改修
- AB1R : 家畜水飲場新設
- SC1R : 車面給水所改修
- SC1C : 車面給水所全面改修
- SC1C : 車面給水所新設
- : 配水管増設

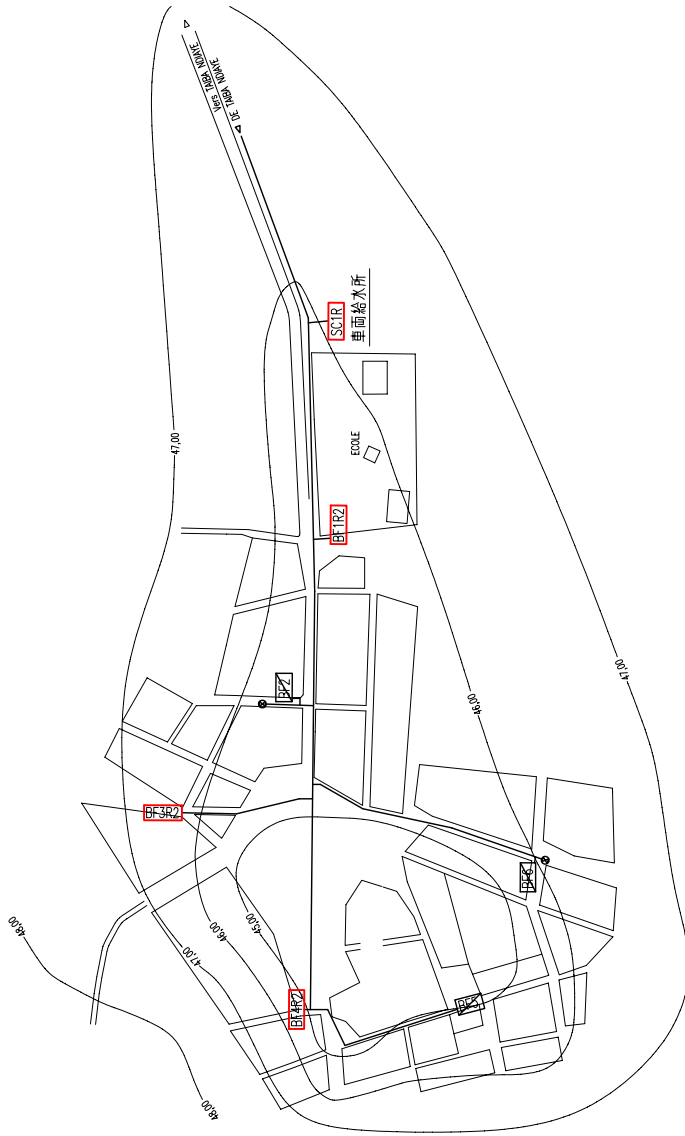
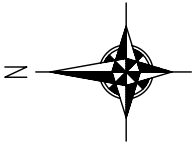


セネガル国タンバクンダ州
給水施設整備計画

No.45 TAIBA NDIAYE
/ ティエス州 (衛星村落1)

450

日本テクノ株式会社



凡例

- BF1R : 公共水柱改修
 - BF1C : 公共水柱全面改修
 - BF1T : 公共水柱新設
 - BF1R : 公共水柱改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1T : 家畜水飲場新設
 - SC1R : 車面給水所改修
 - SC1C : 車面給水所全面改修
 - SC1T : 車面給水所新設
 - : 配水管増設
- BF 1 R 1

 - : 水柱数
 - : R-改修、C-新設
 - : 本体通し番号

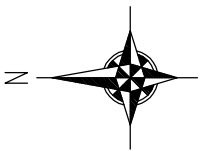
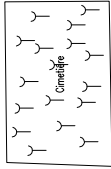
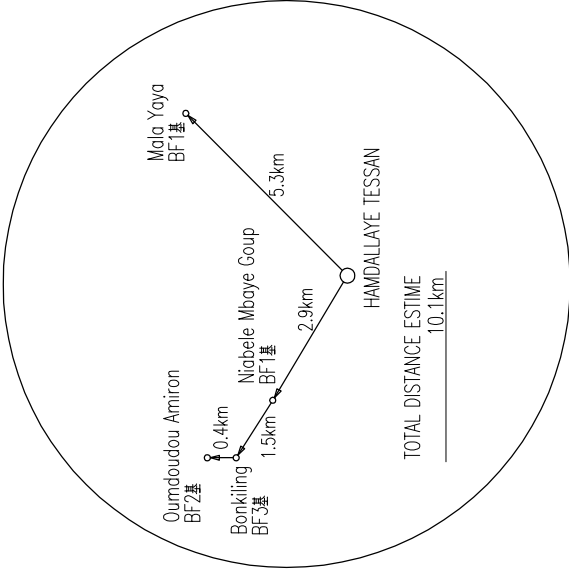
ヒネガルスバンクンダ州
給水施設整備計画

No.45 TAIBA NDIAYE
/ ティエス州 (衛生村落2)

45c

日本テック株式会社

衛星村落

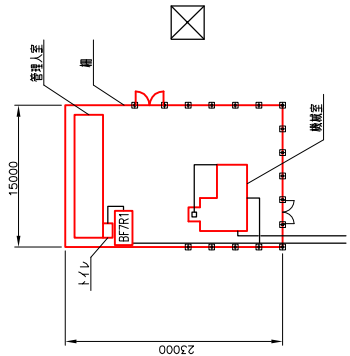
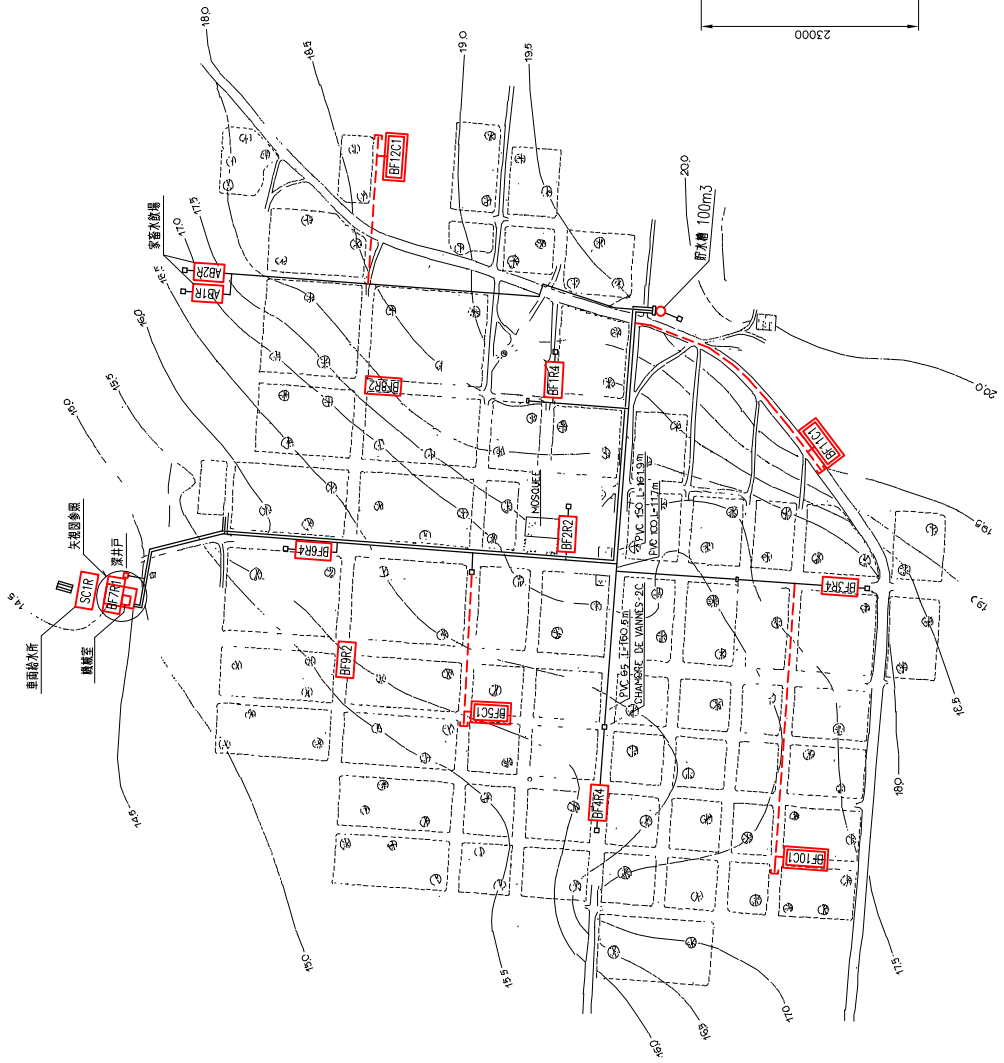
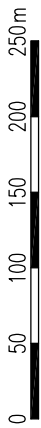
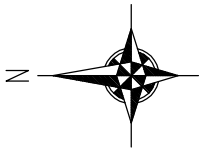


凡例

- BF1R : 公共水栓改修
 - BF1C : 公共水栓全面改修
 - BF1T : 公共水栓新設
 - BF1R1 : 公共水栓改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1T : 家畜水飲場増設
 - SC1R : 車両給水所改修
 - SC1C : 車両給水所全面改修
 - SC1T : 車両給水所増設
 -
 - : 配水管増設
- BF 1 R 1
: 水栓数
: R-改修、C-増設
: 本図通り番号

セネガル国タンバクダ州
給水施設整備計画

No.54 HAMDALLAYE TESSAN
ノタンバクダ州



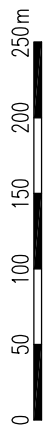
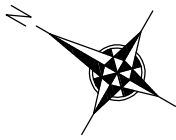
大規模図

凡例

- BF1R : 公共水柱改修
 - BF1C : 公共水柱全面改修
 - BF1R : 公共水柱新設
 - AB1R : 公共水柱改修しない
 - AB1C : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB1C : 家畜水飲場増設
 - SC1R : 車面給水所改修
 - SC1C : 車面給水所新設改修
 - SC1C : 車面給水所増設
 - : 配水管増設
- BF1R1
 |
 | : 水柱数
 | : R-改修、C-建設
 | : 本体通し番号

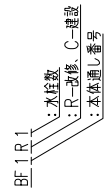
ヘネガル国タンバクンダ州
給水施設整備計画

No.16 FASS GOUNASS
/タンバクンダ州



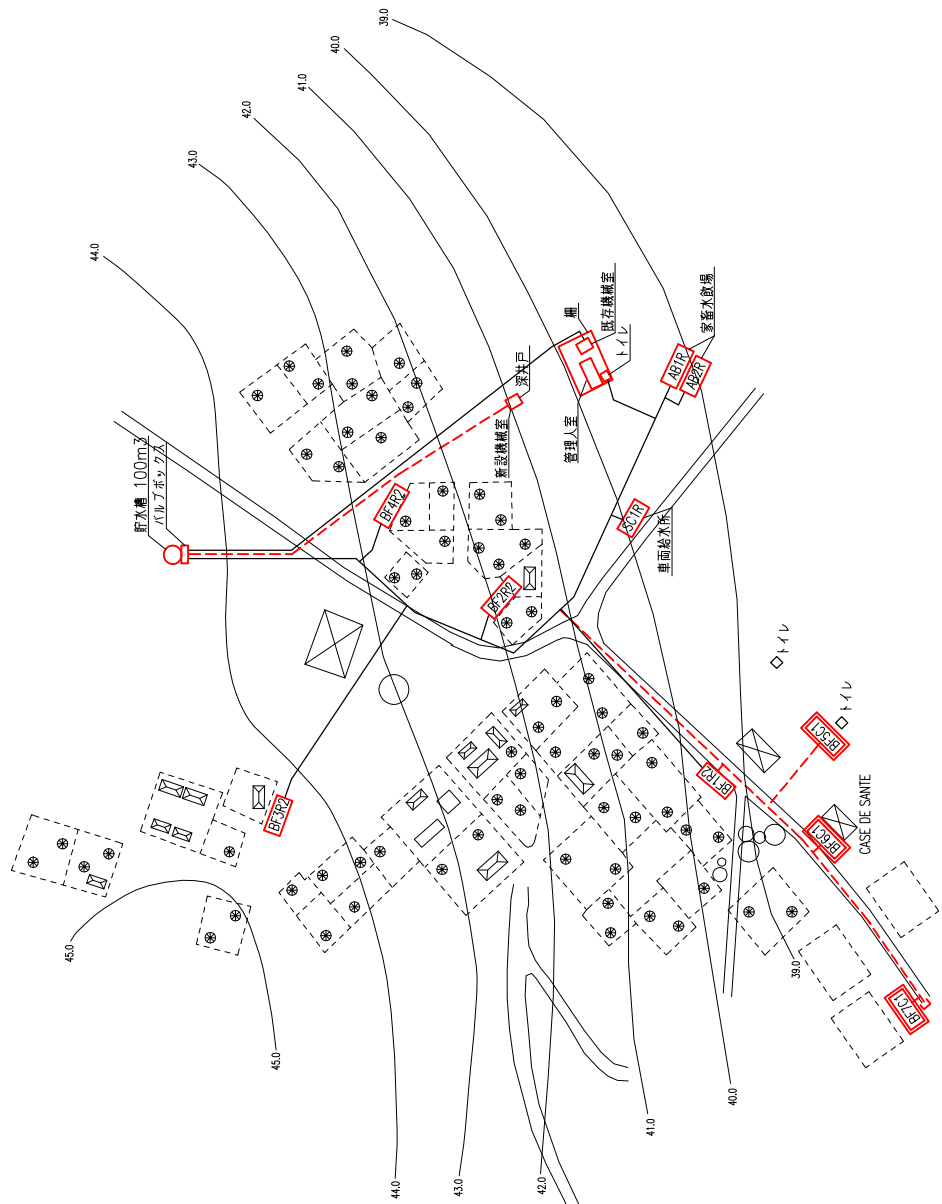
凡例

- BF1R : 公共水栓改修
- BF1C : 公共水栓全面改修
- BF1B : 公共水栓新設
- BF1R1 : 公共水栓改修しない
- AB1R : 家畜水飲場改修
- AB1C : 家畜水飲場全面改修
- AB1B : 家畜水飲場増設
- SC1R : 車面給水所改修
- SC1C : 車面給水所全面改修
- SC1B : 車面給水所増設
- : 配水管増設



セネガル国タンバンダ州
給水施設整備計画

No.15 DAROU SALAM SINEII
/タンバンダ州

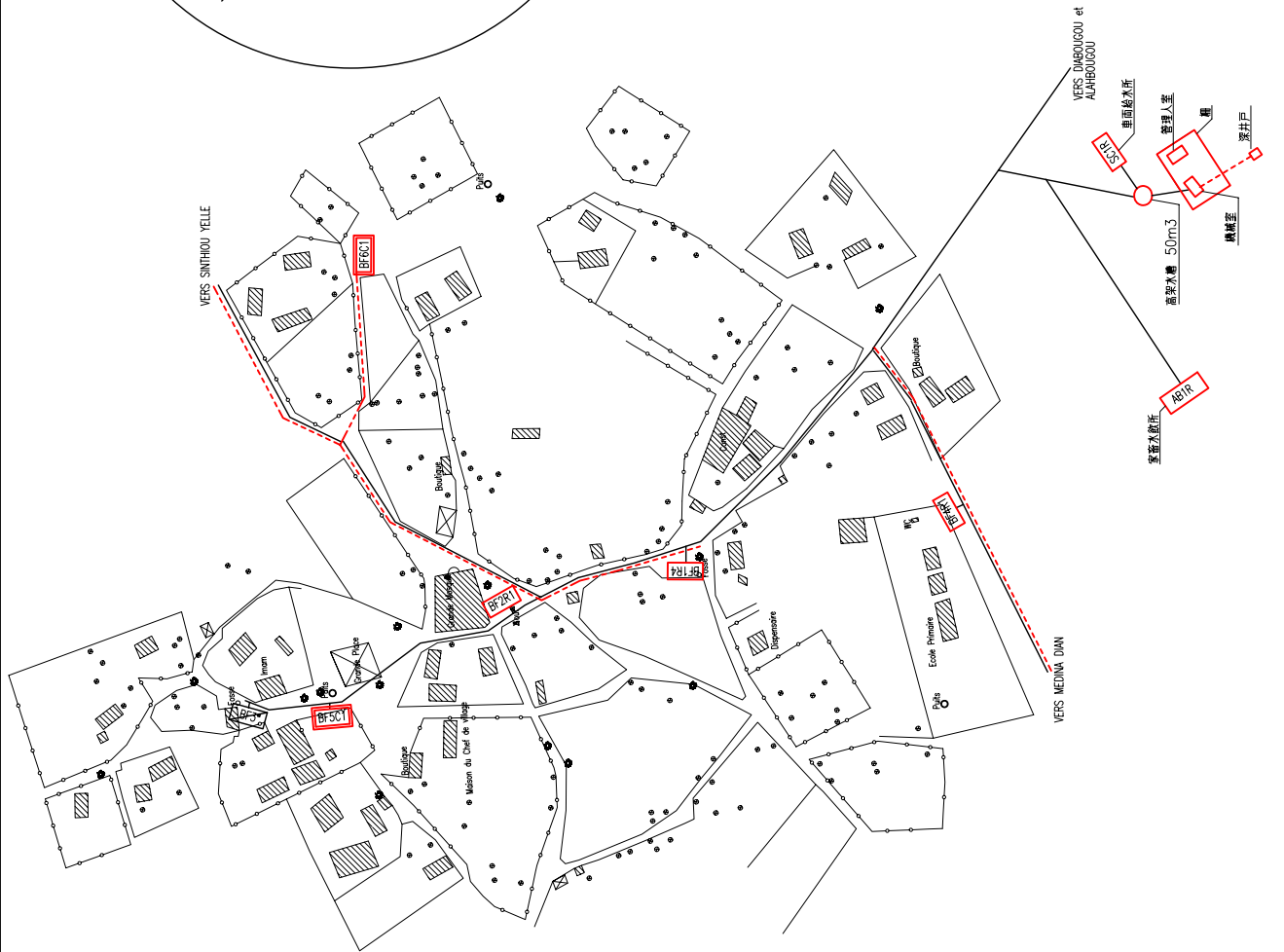
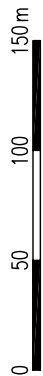
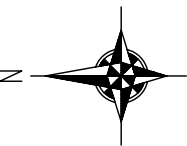


凡例

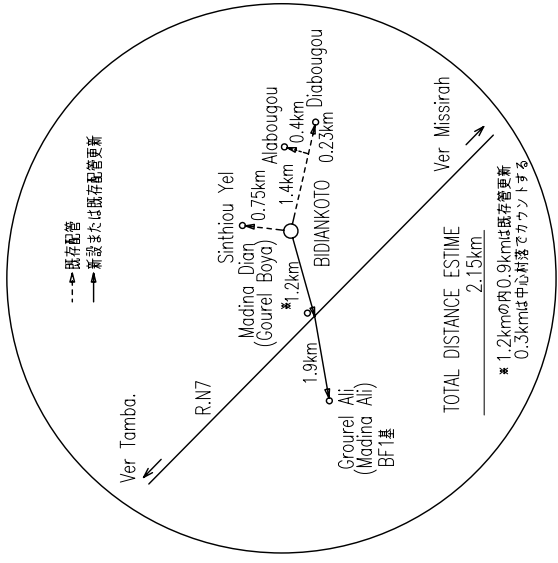
- BF1R : 公共水栓改修
 - BF1C : 公共水栓全面改修
 - BF1N : 公共水栓新設
 - BF1R1 : 公共水栓改修しない
 - AB1R : 家畜飲水場改修
 - AB1C : 家畜飲水場全面改修
 - AB1N : 家畜飲水場増設
 - SC1R : 車両給水所改修
 - SC1C : 車両給水所全面改修
 - SC1N : 車両給水所増設
 - : 配水管増設
- BF 1 R 1
- : 水栓数
 - : R-改修
 - : C-増設
 - : 本図通り番号

セネガル国タンバンダ州
給水施設整備計画

No.50 MBAYEGNE THIASDE
/ ルーガ州



衛星村 茨



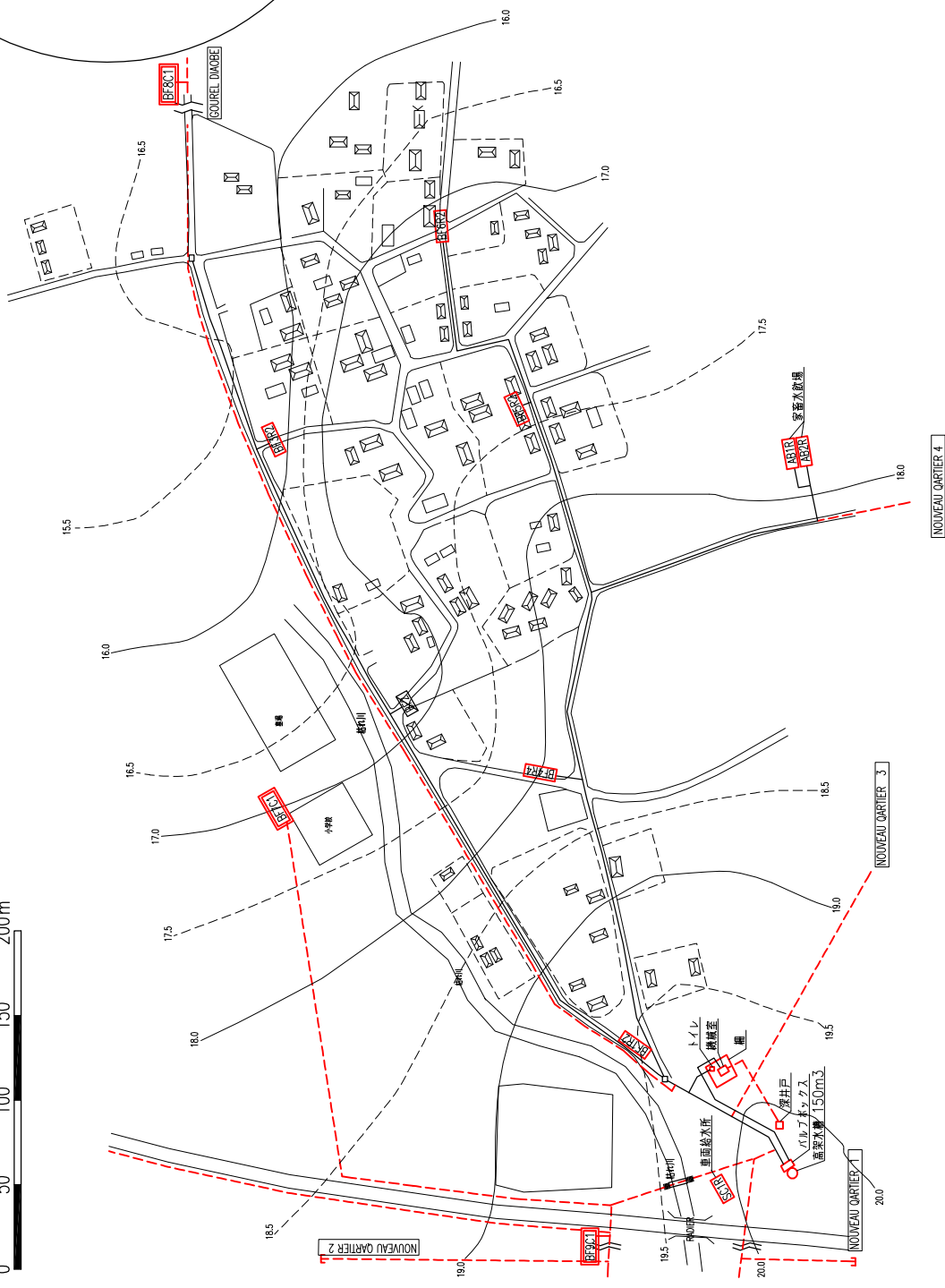
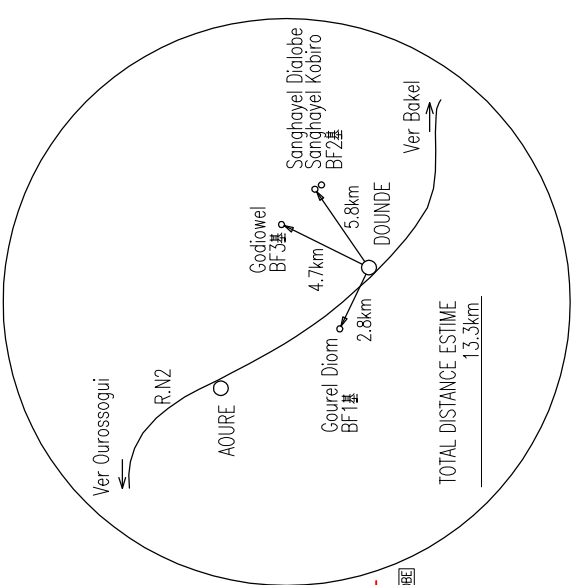
凡例

- BF1R : 公共水柱改修
 - BF1C : 公共水柱全面改修
 - BF2C : 公共水柱新設
 - BF1R1 : 公共水柱改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB2C : 家畜水飲場新設
 - SC1R : 車面給水所改修
 - SC1C : 車面給水所全面改修
 - SC2C : 車面給水所新設
 -
 -
- BF 1 R 1
- : 水柱数
 - : R-改修, C-新設
 - : 本体通し番号

セネガル国タンバンダ州
給水施設整備計画

No.53 BIDIANKOTO
/タンバンダ州

衛星村落

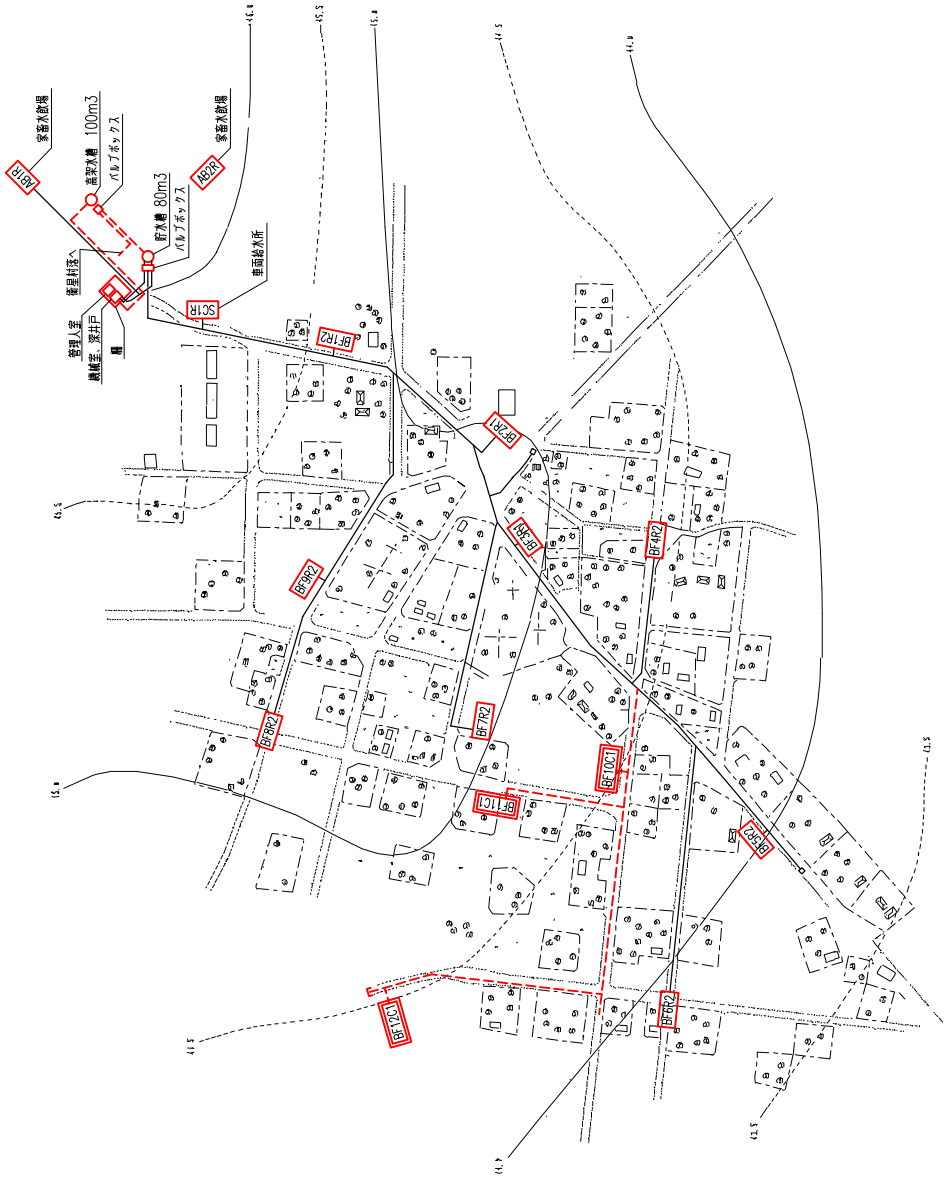
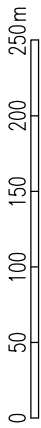
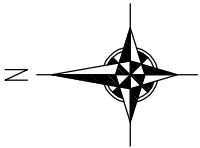
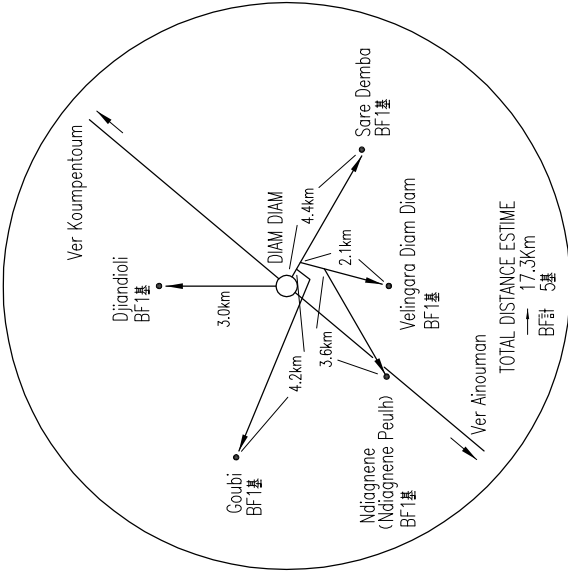


凡例

- BF1R : 公共水栓改修
 - BF1C : 公共水栓全面改修
 - BF2R : 公共水栓新設
 - BF2C : 公共水栓改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB2R : 家畜水飲場増設
 - AB2C : 家畜水飲場増設
 - SC1R : 車両給水所改修
 - SC1C : 車両給水所全面改修
 - SC2R : 車両給水所増設
 - SC2C : 車両給水所増設
 - : 配水管増設
- BF 1 R 1
 : 水栓数
 : R-改修、C-増設
 : 本図通り番号

セネガル国タンバクダ州
 給水施設整備計画
 No.47 DOUNDE
 / マタム州
 47
日本テクノ株式会社

衛星村落

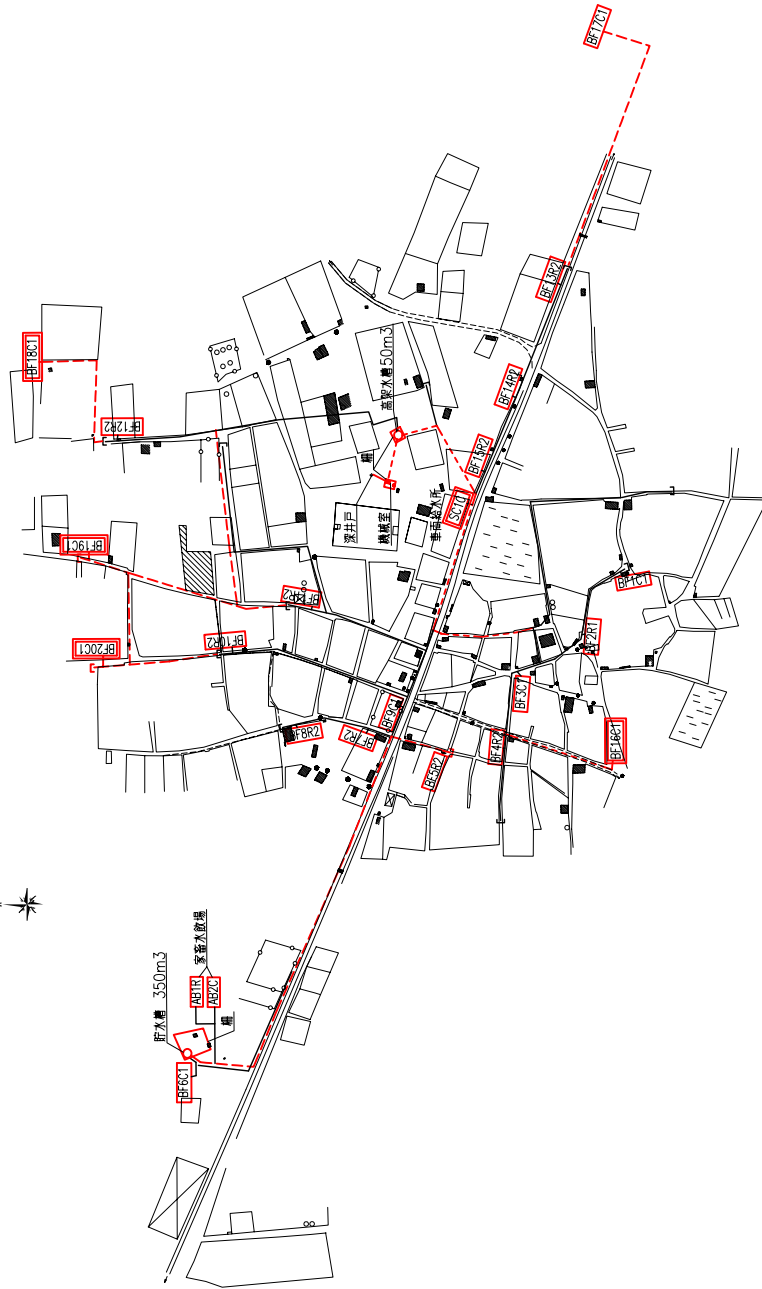
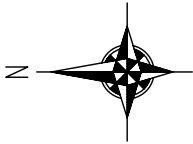


凡例

- BF1R : 公共水栓改修
- BF1C : 公共水栓全面改修
- BF1R : 公共水栓新設
- BF1R : 公共水栓改修しない
- AB1R : 家畜水飲場改修
- AB1C : 家畜水飲場全面改修
- AB1C : 家畜水飲場増設
- SC1R : 車両給水所改修
- SC1C : 車両給水所全面改修
- SC1C : 車両給水所増設
-
- BF1R1 : 水栓数
- BF1R1 : R-改修、C-増設
- BF1R1 : 本図通り番号

セネガル国タンバクンダ州
給水施設整備計画

No.13 DIAM DIAM
/タンバクンダ州



凡例

- BF1R : 公共水柱改修
 - BF1C : 公共水柱全面改修
 - BF2C : 公共水柱新設
 - BF3R : 公共水柱改修しない
 - AB1R : 家畜水飲場改修
 - AB1C : 家畜水飲場全面改修
 - AB2C : 家畜水飲場新設
 - SC1R : 車庫給水所改修
 - SC1C : 車庫給水所新設
 - SC2C : 配水管増設
- BF 1 R 1
- : 水柱数
 - : R=改修、C=新設
 - : 本体通し番号

ヒネガルクワンバンクダ州
給水施設整備計画

No.24 MISSIRAH
/タンバンクダ州