

2-5-5 水産物の流通

(1) 国内消費量の状況

ガンビア国の水産物流通は「国外輸出用」と「国内消費用」の二つに大別される。商業型漁業の漁獲物は殆どが海上から直接外国に向けられ、この数量は水産局の輸出統計に計上されていないことから、ここでは零細漁業の漁獲量とそれからの輸出处となる分を差し引き国内供給量を検討していくこととする。また、ほぼ自由に行き来できるセネガルなどの近隣国への加工品の輸出は殆ど統計に表れないことから、現地調査結果から輸出比率を推定した。また、年間約 140 トンの缶詰の輸入、及びセネガルから首都圏市場に水揚げされる鮮魚は総漁獲量に比べて量的に少なく、大勢に影響しないことから計算値には入れない。

零細漁業からの輸出量は、水産局から発表されているが、現地調査の結果、輸出は底魚を皮むきフィレーに、加工品はボンガを燻製に、底魚を内蔵を抜いて干物にしていることから輸出重量は原魚生重量の 40%以下と推定される。また現地の聞き取り調査の結果から燻製ボンガの輸出量は原魚換算でボンガ総漁獲量の 10%と推定される。

これらを元に、需給バランス及び国内供給量を概算した表を下記に示す。これまで、国民の年間の魚の消費量は、首都圏で 26kg/人、内陸部で 13kg/人、全国平均で約 20kg/人と推定されているが、1996、97 年の供給量から算定すると 19.1kg/人と、これに近い数値となり、ほぼ需給バランスが成立していることが判明する。

表 2-5-13 需給バランス及び国内供給量 (単位:トン)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
零細漁業漁獲量	20,270	14,035	17,560	19,917	20,799	30,510	29,754
ボンガ	17,646	12,019	14,053	16,897	13,897	22,648	21,523
底魚他	2,624	2,016	3,507	3,020	6,902	7,862	8,231
輸出量(鮮魚、加工品)	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,812	1,543	1,817
輸出向原魚量(推定)							
ボンガ	1,765	1,202	1,405	1,690	1,390	2,265	2,152
底魚他	1,706	1,310	2,280	1,963	4,862	4,180	4,460
合計	3,470	2,512	3,685	3,653	6,252	6,445	6,612
国内向け供給量	16,800	11,523	13,875	16,264	14,547	24,065	23,142
人口	92万人	98万人	104万人	111万人	118万人	122万人	125万人
一人当たり供給量/年	18.3kg	11.8kg	13.3kg	14.7kg	12.3kg	19.7kg	18.5kg

出典：水産局統計部

(2) 水産物の流通経路

ガンビア国における国内水産物の流通経路の太い幹は概ね、次のように区分される。

- ① (鮮魚) 漁業生産者→仲買人→中間販売人→首都圏魚市場→消費者
- ② (鮮魚) 漁業生産者→仲買人→輸送業者→内陸部魚市場→消費者
- ③ (加工品) 漁業生産者→仲買人→加工業者→中間販売人→首都圏市場→消費者
- ④ (加工品) 漁業生産者→仲買人→加工業者→輸送業者→内陸部魚市場→消費者
- ⑤ (輸出鮮魚) 漁業生産者→仲買人→水産加工業者→輸出
- ⑥ (輸出加工品) 漁業生産者→仲買人→加工業者→輸出品仲買人→輸出

この流通経路を、つぎの図2-5-6に示す。

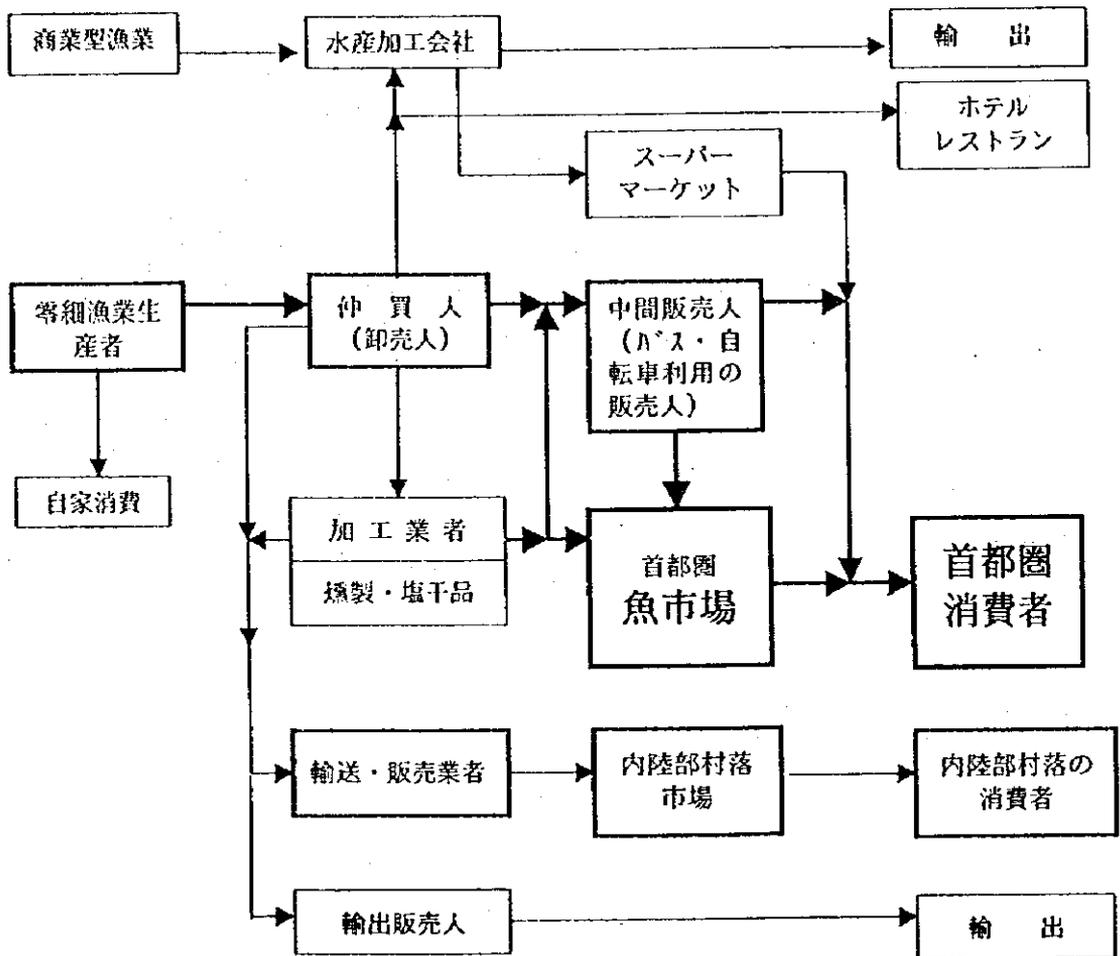


図 2-5-6 ガンビアにおける水産物の流通経路

漁獲されたボンガ及び底魚が、国内、国外に、鮮魚、加工品として流通していく比率は、原魚換算でつぎのようになる。

ボンガは、総漁獲量の 60%が鮮魚で流通し、これは全て国内向けとなる。次いで 30%が燻製加工に廻り、そのうち 20%分が国内消費に、残り 10%分が輸出用となり主としてギニアビサオに向けられる。最後の 10%は乾燥品に加工され全て国内消費に向けられる。

ハタ類、タイ類などの底魚は、総漁獲量の 65%が鮮魚で流通し、このうち 50%分は水産会社で加工され輸出に向けられ、15%が国内向けとなる。輸出先はヨーロッパが主であるが、近年アジア向けが増加してきている。総漁獲量の 5%に相当する海ナマスが燻製加工に廻り、全て国内消費に向けられる。残り 30%が塩干加工用となり、そのうち 15%分が国内消費に、残り 15%分が主としてセネガルに向け輸出される。

この状況を、次の図に示す。

図 2-5-7 ボンガ及び底魚類の流通比率 (%)、原魚換算

魚種	総漁獲量	鮮魚		燻製		干物及び塩干品		仕向先比率
		内	外	内	外	内	外	
ボンガ	100	60	0	30	10	10	0	国内向 90% 輸出向 10%
底魚類	100	65	50	5	0	30	15	国内向 35% 輸出向 65%

出典：水産局統計部及び現地調査結果

注：内は国内、外は輸出向を示す。

また、輸出量及び輸出金額（1995-1997）を次の表に示す。

表 2-5-14 魚種別輸出量 (1995--1997)

(単位：トン)

魚種	1995	1996	1997	原魚からの歩留
鮮魚・冷凍魚	237.5	448.7	547.0	0.3
エビ類	602.5	390.3	462.9	0.5
燻製ボンガ	38.6	31.0	30.3	0.3
塩干魚	805.4	494.3	298.3	0.3
イカ・タコ類	52.3	97.3	203.4	0.8
ロブスター	2.6	2.9	7.6	0.5
貝類	72.6	77.1	266.9	0.6
合計	1811.4	1541.6	1816.5	

出典：水産局統計部及び現地調査結果

魚種別輸出金額 (1995-1997)

(単位：千 Delasi 1US\$=10.5D)

魚種	1995	1996	1997
鮮魚・冷凍魚	1,679	5,174	16,522
エビ類	22,594	18,195	15,767
燻製ボンガ	74	62	63
塩干魚	3,020	2,181	1,383
イカ・タコ類	667	1,106	4,110
ロブスター	165	252	763
貝類	145	289	534
合計	28,344	27,259	39,143

出典：水産局統計部及び現地調査結果

(3) 国内市場の水産物流通状況

ガンビア国内に流通する水産物を大きく分けると、約 70%がバンジュールを中心とした首都圏市場に、約 30%がその他内陸部及び農村地帯に流通していると推定される。

本計画調査において、首都圏市場の水産物流通状況を調査した結果を以下に述べる。

1)-1 首都圏市場の概要

首都バンジュール、国内最大の都市セレクンダ及びバカウ等が首都圏を形成し、国内人口の約 50%が集中している。これらの都市には人口に応じた大きな総合消費者市場が存在し、この食品市場の中に魚市場が混在している。魚市場は、大きく分けて次の3ヶ所に集約され、各々の特性は次のとおりである。

① バンジュール市場

首都のバンジュールにあり、周りを商業・業務地区に囲まれている。場所的にバンジュールの水揚場に近くここからの商品の流入が主で、漁業者や加工業者の家族がそのまま小売業者となっている形も多い。夜間人口は少ないが、業務通勤者が主要顧客層となっている。底魚流通業者の一部は保冷用の氷を使用している。

② バカウ市場

バカウ水揚場と直結しており、ここからの商品流通が主である。また、水揚場にも小売人がいて販売している。周辺には観光ホテルやレストラン街が控えている上に、首都圏勤務者の高級住宅地であることから、魚の消費量も高く、かつ高級品の消費が多い市場である。

③ セレクンダ及び周辺市場

セレクンダは小住宅の多い国内最大の人口密集地で、市場の規模も大きく各地に市場があり、魚市場も大きいものが5ヶ所形成されている。場所的に海岸から離れている、タンジからのボンガ等、各地から水産物が搬入されている。ガンビア国最大の消費市場である。

1)-2 首都圏水産物消費の現状

首都圏の水産物は、今次調査によると、おおむね、鮮魚(60%)、燻製及び干物(24%)、塩干品(16%)の割合で流通している。鮮魚流通に際しての氷の使用率は低く、加工品の流通割合の多い理由が納得できる。

1)-3 小売業者の現状

現地での聞き取り調査によると、水産物の販売業者は仲買人(卸売人)が同時に小売りもしていることが多く、かつ、海岸に近い市場では、燻製、塩干品の加工業者及びその家族が小売りを行っている例が大半であった。

首都圏市場の位置を次の図に示す。また、次頁以下の表に、これらの市場の調査結果のまとめを示す。

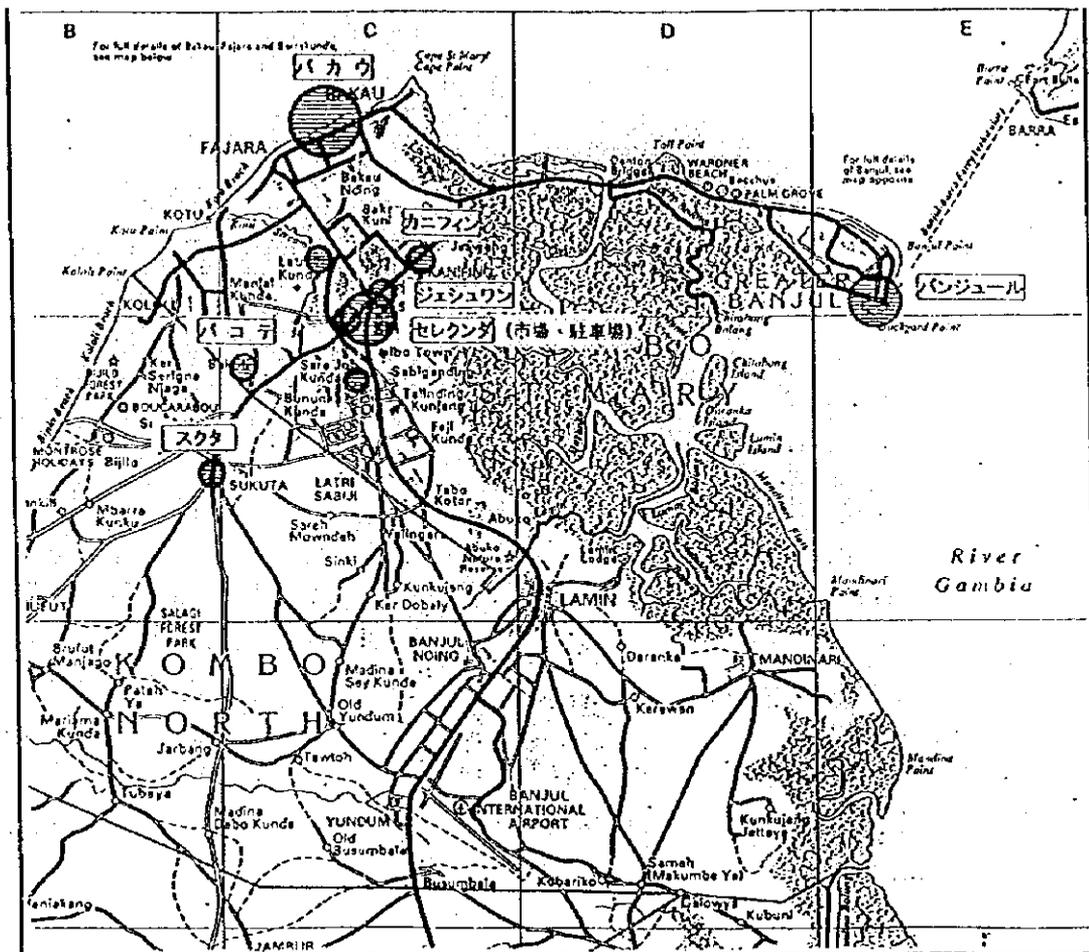


図 2-5-8 首都圏の市場

表 2-5-15 首都圏市場の水産物の流通状況調査結果 (1/3)

バンジュール市場

販売人	人数 (販売人)	仕入先と魚種	小売値	御・小売	販売量	小売計
鮮魚	100人~150人 100人(カビア) 50人(セラル)	地元 ：ボンガ ：イワシ 地元・グンジュール：アワガ高級魚 地元・バカ ：ボンガ ：ナマス	2匹/D1 4匹/D10 1kg/D10 2匹/D1.5 2匹/D5 3匹/D10	御売 小売 大口小売 御売 小売 小売	150kg(平均) / 人×26人(実働) = 3,900kg 25kg(平均) / 人×104人(実働) = 2,600kg 30kg(平均) / 人×10人(実働) = 300kg 40kg(鮮魚換算平均) / 人×20人(実働) = 800kg 40kg(鮮魚換算平均) / 人×40人(実働) = 1,600kg 20kg(鮮魚換算平均) / 人×60人(実働) = 1,200kg	2,900kg 1,600kg 1,200kg 5,700kg
塩干品	63人	バカ・グンジュール・カジ：ボンガ ：ナマス			小売量合計 10,400kg	

バカウ(市場および水産センター)

販売人	人数 (販売人)	仕入先と魚種	小売値	御・小売	販売量	小売計
鮮魚	65人~150人 35人(カビア)	地元 セラル セラル 地元 地元 地元	2匹/D1 4匹/D10 75kg箱/D450 2匹/D1.5 2匹/D3 3片/D10	御売 小売 大口小売 御売 小売 御売 小売	200kg(平均) / 人×35人(実働) = 7,000kg 20kg(平均) / 人×80人(実働) = 1,600kg 30kg(平均) / 人×20人(実働) = 600kg 75kg(鮮魚換算平均) / 人×18人(実働) = 1,350kg 30kg(鮮魚換算平均) / 人×20人(実働) = 600kg 75kg(鮮魚換算平均) / 人×35人(実働) = 2,625kg 20kg(鮮魚換算平均) / 人×20人(実働) = 400kg	2,200kg 600kg 400kg 3,200kg
塩干品	63人				小売量合計 14,175kg	

セレクンダ-1(市場)

販売人	人数 (販売人)	仕入先と魚種	小売値	御・小売	販売量	小売計
鮮魚	200人(チアール) 100人(無アール)	バンジュール・バカ・カジ・アルワト： ボンガ・ナマス・アワガ高級魚 カビア・アワガ・ヒラタ：アワガ	2匹/D1 4匹/D10 13匹/D10 2匹/D1.5 2匹/D5 3片/D10 3片/D10	御売 小売 小売 小売 小売	30kg(平均) / 人×200人(実働) = 6,000kg 12kg(鮮魚換算平均) / 人×250人(実働) = 3,000kg 5kg(鮮魚換算平均) / 人×150人(実働) = 750kg	6,000kg 3,000kg 750kg 9,750kg
塩干品	200人	グンジュール ：ボンガ・ナマス			小売量合計 9,750kg	

表 2-5-15 首都圏市場の水産物の流通状況調査結果 (2/3)

セレクンダー2 (駐車場)

販売人	人数 (販売人)	仕入先と魚種	小売値	販売量	
				御・小売	小売計
鮮魚	-	-	-	-	-
薫製	45人	バンジエール : ポンガ ナマス	2匹/D1.5 2匹/D5	小売	12kg (鮮魚換算平均) / 人 × 40人 (実働) = 480kg
塩干品	63人	バンジエール : ポンガ : ナマス	3匹/D10	小売	5kg (鮮魚換算平均) / 人 × 60人 (実働) = 300kg
				小売量合計	780kg

セレクンダー3 (パコテ)

販売人	人数 (販売人)	仕入先と魚種	小売値	販売量	
				御・小売	小売計
鮮魚	25人	ヒンガン・ザン・アワツト・バンジエール : アワツト高級魚	1kg/D10	小売	30kg / 人 × 25人 (実働) = 750kg
薫製	-	-	-	-	-
塩干品	-	-	-	-	-
				小売量合計	750kg

セレクンダー4 (スクタ)

販売人	人数 (販売人)	仕入先と魚種	小売値	販売量	
				御・小売	小売計
鮮魚	25人 (男: 5, 女: 7)	アワツト タジ : アワツト高級魚 : ポンガ	1kg/D15 2匹/D1	小売	30kg / 人 × 12人 (実働) = 360kg
薫製	18人 (アワツト: 5, 地元: 7)	バンジエール : ポンガ ナマス	2匹/D1.5 2匹/D5	小売	20kg (鮮魚換算平均) / 人 × 18人 (実働) = 360kg
塩干品	8人 (女)	セウタダ : ポンガ ナマス	3匹/D10	小売	5kg (鮮魚換算平均) / 人 × 8人 (実働) = 40kg
				小売量合計	760kg

表 2-5-15 首都圏市場の水産物の流通状況調査結果 (3/3)

セレクンダー5 (ジエスワン)

販売人	人数 (販売人)	仕入先と魚種	小売値	販売量	
				御・小売	小売計
鮮魚	15人 (女)	地元の川 : ボンガ ナマス	2匹/D1 4匹/D10	小売 30kg/人×15人(実働) = 210kg	450kg
煮製	8人	バジリエル : ボンガ ナマス	2匹/D1.5 2匹/D5	小売 20kg(鮮魚換算平均)/人×8人(実働) = 240kg	240kg
塩干品	-	-	-	-	-
				小売量合計	690kg

総括表

地域	卸売				小売				取扱量			
	鮮魚 (kg)	煮製 (kg)	塩干品 (kg)	合計 (kg)	鮮魚 (kg)	煮製 (kg)	塩干品 (kg)	合計 (kg)	鮮魚 (kg)	煮製 (kg)	塩干品 (kg)	合計 (kg)
ハンジエール	3,900	800	-	4,700	2,900	1,600	1,200	5,700	6,800	2,400	1,200	10,400
ハカウ	7,000	1,350	2,625	10,975	2,200	600	400	3,200	9,200	1,950	3,025	14,175
セレクンダー1(市場)					6,000	3,000	750	9,750	6,000	3,000	750	9,750
2(駐車場)					-	480	300	780	-	480	300	780
3(バコデ)					750	-	-	750	750	-	-	750
4(スクタ)					360	360	40	760	360	360	40	760
5(ジエスワン)					450	240	-	690	450	240	-	690
6(カンフィン他5箇所)					2,250	1,200	-	3,450	2,250	1,200	-	3,450
合計	10,900	2,150	2,625	15,675	14,910	7,480	2,690	23,080	25,810	9,630	5,315	40,755

2) 内陸地方への水産物流通状況

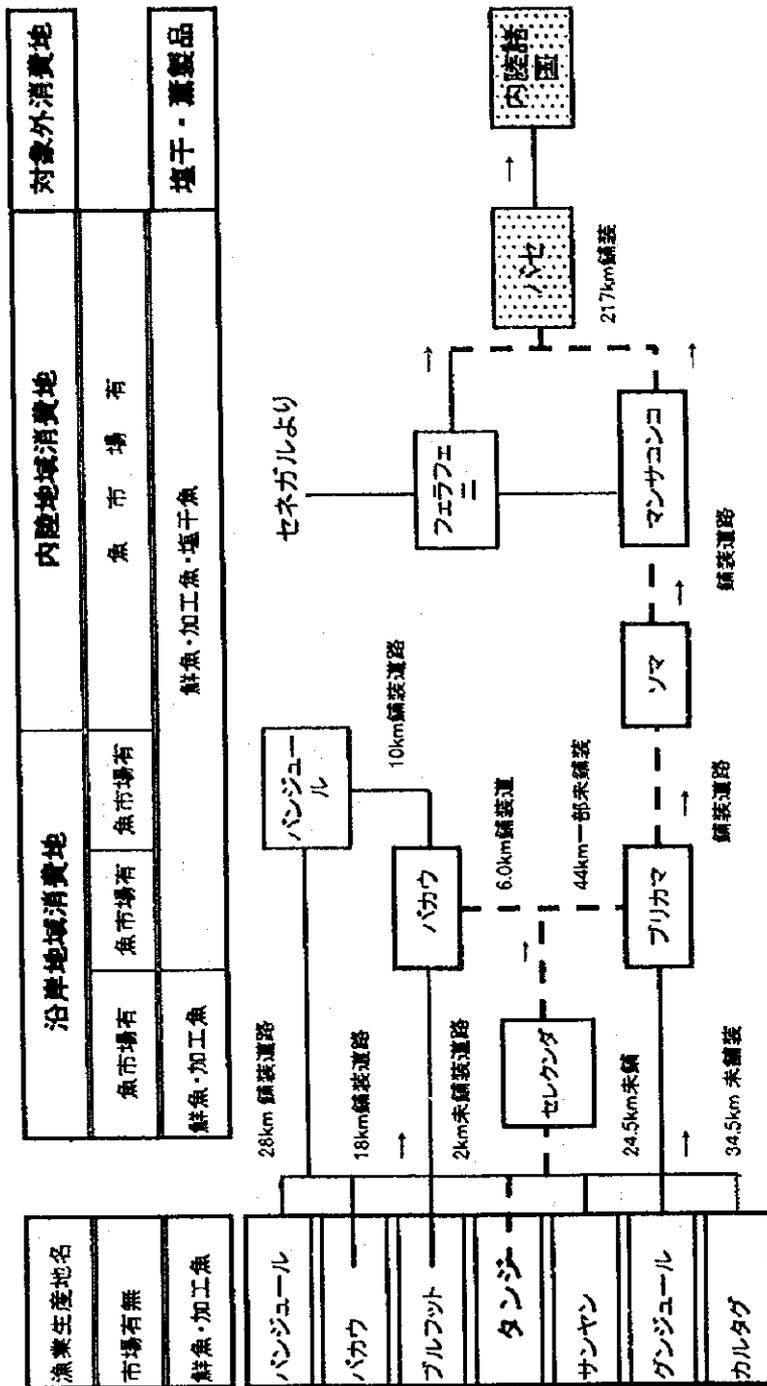
ガンビア国内水産物は70%がバンジュールを中心とする首都圏に向けられ、30%が内陸地方及び農村地帯に向けられている。内陸への輸送は大部分が保冷トラックで行われていて、タンジからは輸送業者が5トン車で毎日1台の割合で、ボンガの鮮魚を3トンとボンガの燻製を原魚換算で4トン（加工品で1.2トン）を輸送販売している。また、バカウからはバカウの組合が保冷車で毎日約2トンのボンガを内陸部へ輸送販売している。この他、個人の仲買人がバスを輸送手段として、燻製や塩干物を運搬販売している。この量が1日に原魚換算で約3トン（加工品で1トン弱）と推定される。これらを合計すると現在内陸部へ向けられている数量は毎日、鮮魚が約5トンと燻製、塩干品が約7トン（原魚換算）である。魚種は鮮魚と燻製品はボンガで塩干品は底魚である。現在の流通量は輸送手段と保存面での制約から鮮魚約4割、燻製、塩干品6割と、内陸部では加工品の消費量が優位を占めている。

内陸部での販売先は、タンジから330kmのバンサンから、さらに先の430kmのバセまで及んでいる。生産地から内陸部への現在の流通ルートを図2-5-9に示す。しかし、いずれの市場にも鮮度保持に必要な製氷施設や冷蔵施設はなく、内陸部への鮮魚流通は制約を受けている。

なお、本計画の流通対象となる地域はバロクンダ、クダング、バンサン、バセといった内陸の中心町村である。これら流通計画対象町村を図2-49、図2-5-10の地図上に示す。

表 2-5-16 水產物普及計畫拠点町村関連資料

署名	地区名	人口:人	町村名	活動区分	人口:人	署名	地区名	人口:人	町村名	活動区分	人口:人
BANJUL KANIFING	x BANJUL	42,326		自	○16667	x JOKADU		14,874		冷	●253
	u SUKUTA	228,214					x LOWER BADDIBU	14,391			
BURIKAMA	■SELECUNDA		MAJAIKUDA	車	○18901	x CENTRAL-BADDIBU		15,060		販	●1139
	□ LATERKUNDA		■SELECUNDA				55,438		●5305		
KONBO NORTH	□ BRUFUT	234,197	LATERKUNDA	車	○8644	UPPER BADDIBU		67,774		販	●2286
	□ JABANG	80,478	BRUFUT				*		●656		
KONBO CENTRAL	□ SUNCHU SORI	40,480	JABANG	販	○204	LOWER SALOUM		14,179		壳	●472
	□ SUNCHU BALLA	164,456	SUNCHU SORI				x UPPER SALOUM	12,552			
KONBO SOUTH	□ WELLEGRE	240,024	SUNCHU BALLA	販	○1119	x NIANIJA		6,439		人	●2063
	□ WELLEGRE	240,024	WELLEGRE				x NIANI	18,531			
x KANBO EAST	□ LAMIN		WELLEGRE	壳	○10668	x SAMI		16,073		動	●5971
	x FONI BREFET	8,529	LAMIN				*		●2813		
x FONI BINTANG KABA	□ DANJULDIG		DANJULDIG	壳	○3545	NIAMINA DANKUNKU		89,247		地	●1003
	x FONI KANSALA	7,748	YUNDUM				6,089	JESSADI			
x FONI BONDLI	□ YUNDUM		YUNDUM	人	○3612	NIAMINA WEST		6,089		域	●9625
	x FONI JAROL	5,355	BUSUMBALLA				5,948	SANBANG			
x KANG WEST	□ KUNKUNJANG	56,094	KUNKUNJANG	壳	○41761	NIAMINA EAST		15,402		地	●2813
	x KIANG CENTRAL	7,282	■BURIKAMA				57,995	KARANTABA			
x KIANG EAST	□ JANBUR	39,694	■BURIKAMA	壳	○1284	FULADU WEST		2,813		域	●1003
	x JARRA EAST	6,536	JANBUR				2,813	GEORGE TOWN			
x JARRA WEST	□ FARATO		FARATO	人	○2935	MACARTHY ISLAND		155,059		地	●9625
	JARRA CENTRAL	20,673	JAMBANJELLY				84,327	DIABUGU			
x JARRA CENTRAL	□ SANYANG		SANYANG	壳	○2644	FULADU EAST		26,502		域	●9625
	JARRA EAST	11,272	TUJERENG				29,541	KOSSEMER			
x LOWER NIUMI	□ BATOKUNKU		BATOKUNKU	人	○4435	x KANTORA		14,689		地	●9625
	UPPER NIUMI	21,552	TANJUL				155,059	■BASSE			
MANSAL KONKO	□ TANJUL		TANJUL	壳	○303	x SANDU		14,689		地	●9625
	KIANG WEST	13,479	KEMOTO				84,327	DIABUGU			
x KIANG CENTRAL	□ KEMOTO		KEMOTO	壳	○4623	x WULLI		26,502		域	●9625
	x KIANG EAST	7,282	TENTABA				26,502	KOSSEMER			
x JARRA WEST	□ JENOI		JENOI	人	○1,038	x SANDU		14,689		地	●9625
	JARRA CENTRAL	6,084	SANKWIA				155,059	■BASSE			
x JARRA EAST	□ SANKWIA		SANKWIA	壳	○1,515	x KANTORA		26,502		域	●9625
	JARRA CENTRAL	6,084	JAPNEH				26,502	KOSSEMER			
x LOWER NIUMI	□ BAROKUNDA		■BAROKUNDA	人	○1,870	x SANDU		14,689		地	●9625
	UPPER NIUMI	21,552	ALBREDA				155,059	■BASSE			
KEREWAN	□ ALBREDA		ALBREDA	壳	●1382	x SANDU		14,689		地	●9625
	UPPER NIUMI	21,552	ALBREDA				155,059	■BASSE			
MANSAL KONKO	□ KEMOTO		KEMOTO	壳	○411	x SANDU		14,689		地	●9625
	KIANG WEST	13,479	TENTABA				155,059	■BASSE			
x KIANG CENTRAL	□ TENTABA		TENTABA	人	○401	x SANDU		14,689		地	●9625
	x KIANG EAST	7,282	JENOI				155,059	■BASSE			
x JARRA WEST	□ JENOI		JENOI	壳	○1,038	x SANDU		14,689		地	●9625
	JARRA CENTRAL	6,084	SANKWIA				155,059	■BASSE			
x JARRA EAST	□ SANKWIA		SANKWIA	人	○1,515	x SANDU		14,689		地	●9625
	JARRA CENTRAL	6,084	JAPNEH				155,059	■BASSE			
x LOWER NIUMI	□ BAROKUNDA		■BAROKUNDA	壳	○1,870	x SANDU		14,689		地	●9625
	UPPER NIUMI	21,552	ALBREDA				155,059	■BASSE			
KEREWAN	□ ALBREDA		ALBREDA	人	○1,773	x SANDU		14,689		地	●9625
	UPPER NIUMI	21,552	ALBREDA				155,059	■BASSE			
MANSAL KONKO	□ KEMOTO		KEMOTO	壳	○411	x SANDU		14,689		地	●9625
	KIANG WEST	13,479	TENTABA				155,059	■BASSE			
x KIANG CENTRAL	□ TENTABA		TENTABA	人	○401	x SANDU		14,689		地	●9625
	x KIANG EAST	7,282	JENOI				155,059	■BASSE			
x JARRA WEST	□ JENOI		JENOI	壳	○1,038	x SANDU		14,689		地	●9625
	JARRA CENTRAL	6,084	SANKWIA				155,059	■BASSE			
x JARRA EAST	□ SANKWIA		SANKWIA	人	○1,515	x SANDU		14,689		地	●9625
	JARRA CENTRAL	6,084	JAPNEH				155,059	■BASSE			
x LOWER NIUMI	□ BAROKUNDA		■BAROKUNDA	壳	○1,870	x SANDU		14,689		地	●9625
	UPPER NIUMI	21,552	ALBREDA				155,059	■BASSE			
KEREWAN	□ ALBREDA		ALBREDA	人	○1,773	x SANDU		14,689		地	●9625
	UPPER NIUMI	21,552	ALBREDA				155,059	■BASSE			



(注)太字は主要流通ルートを示す。
km 数はタンジからの距離を示す。

図 2-5-9 現在の内陸部への流通ルート

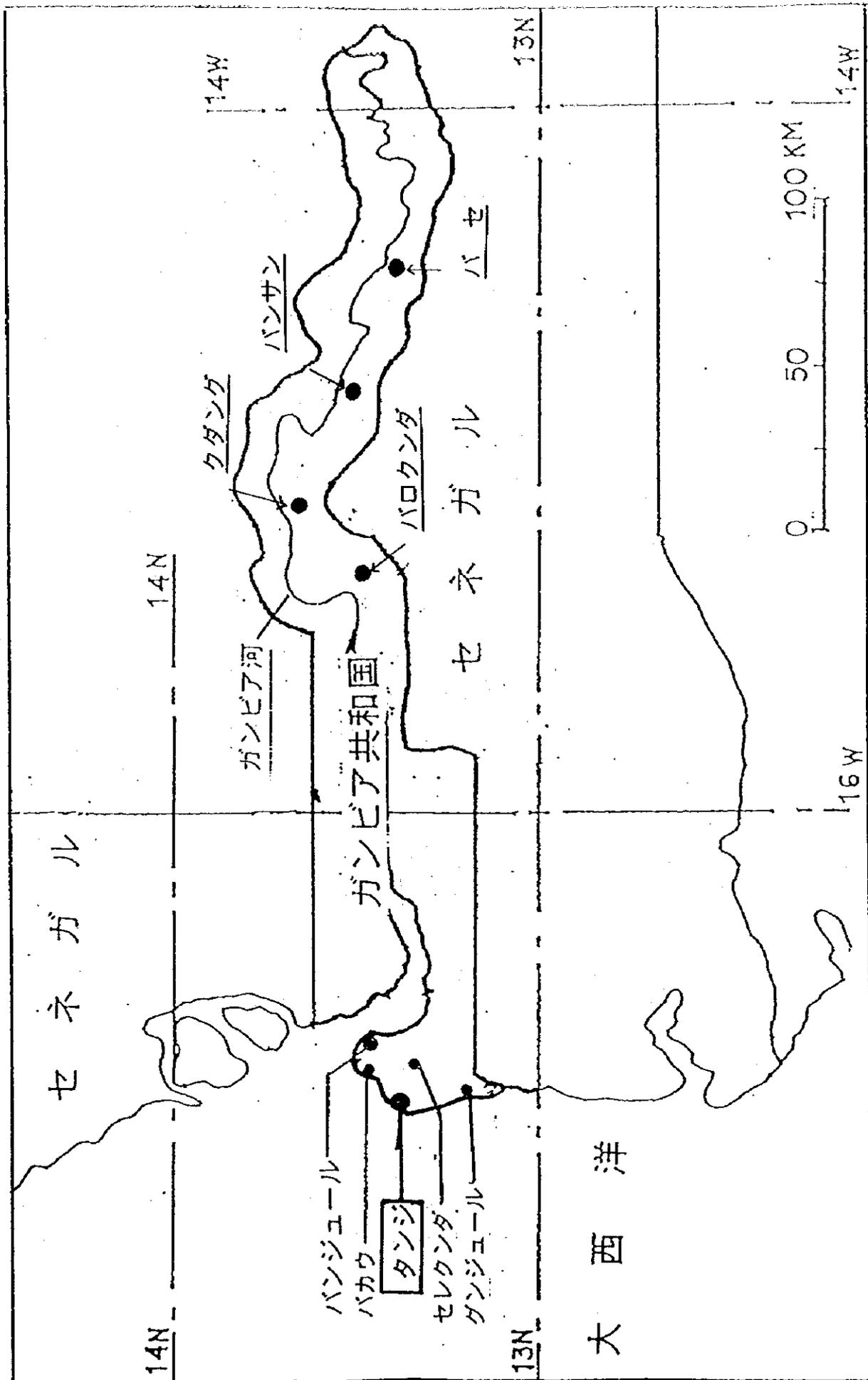


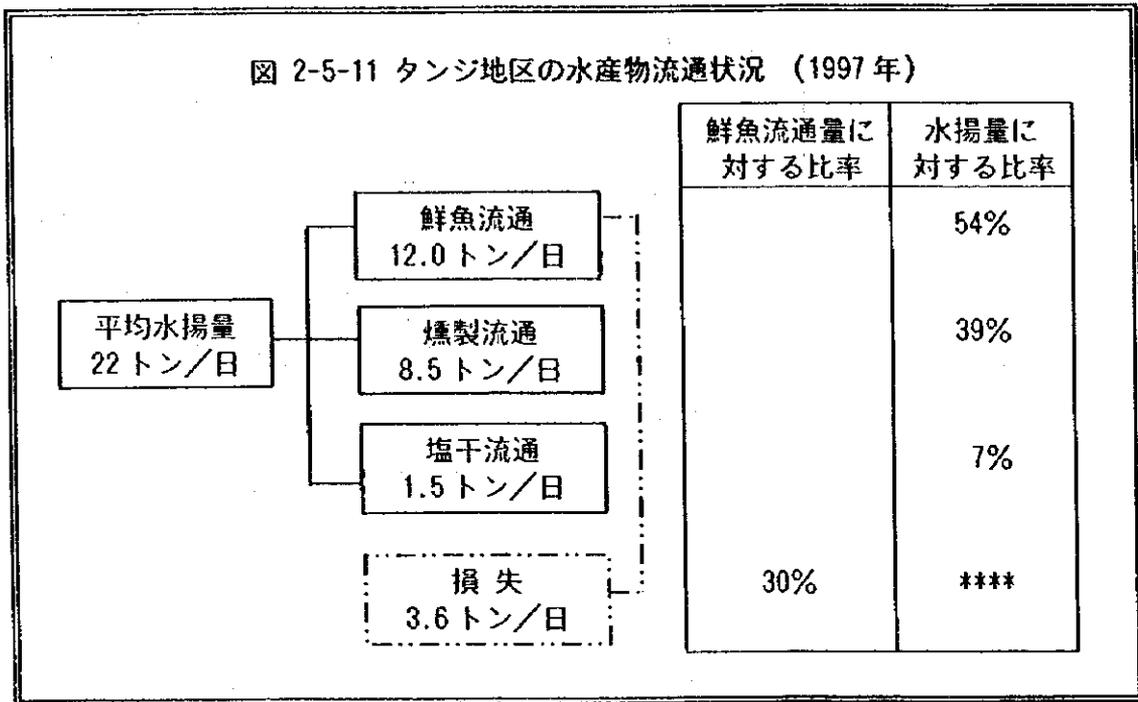
図 2-5-10 内陸部流通の主要対象町村

2-5-6 タンジ水揚場の漁獲と流通

計画サイトであるタンジでは年間約 7,400 トン（1997 年）、1 日平均 22 トンのボンガが水揚げされ、水揚げの 54%が鮮魚で国内向けに流通し、残り 46%が燻製や干物として、国内向け及びギニアビサオへの輸出向けとなっている。最近 3 年間の月別漁獲量の表、及び一般的な鮮魚、燻製品の流通比率の図を次に示す。

表 2-5-17 タンジの月別漁獲量 (1995-1997)

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
1995	374	129	331	362	388	485	300	407	351	590	393	463	4,573
1996	411	378	444	418	324	392	774	1,261	1,333	1,404	1,455	464	9,059
1997	741	531	658	539	886	247	472	157	853	1,044	520	731	7,378



タンジの漁獲量はボンガが殆どで、統計上は漁獲物はボンガのみとなっている。この他ボンガ漁で混獲される底魚があるが、これは統計値には計算されていない。

鮮魚の流通業者は、自転車行商人、バス利用販売人、保冷車利用販売人の三つに分かれる。自転車利用販売人は約 50 人いて、自転車に 1 回 90kg のボンガを積み、タン

ジから周辺農村及び首都圏市場を販売対象としている。図 2-5-12 にその販売ルートを示す。バス利用販売人は約 20 人おり、1 回 200kg のボンガをバスに積み首都圏市場に販売に向かう。

これらの販売人がカバーできない遠距離の内陸部が、保冷トラックの販売人の売り先となっている。保冷トラックの販売者は、タンジから毎日 1 台の割合で、3,000kg の鮮ボンガと、残りの隙間に燻製ボンガを積込み、内陸部に販売に向かう。

燻製或いは塩干加工されたボンガは、上記の内陸部へ鮮魚とともに輸送販売される他、燻製品は近隣国のギニアビサオに、塩干品は隣国のセネガルに輸出されている。

ボンガ漁で混獲される底魚は、ボンガに対しての約 5%で、年間 350 トン前後と推定されるが、これは漁民が自家消費用に、また塩干加工原料になっている他、大量にまとまった日には水産会社が輸出加工原料として引きとっている。

省名

市町村名

消費対象人口

KS	KS	KS	KS	KS	KS	KS	KS	KS	KS	KS	KS	KN	KN	KN
TANJI	BATOKUNKU	TUJERENG	SANYANG	JAMBANJELLY	BRIKAMA	FARATO	BUSUMBALLA	YUNDUM	BANJULIDING	LAMIN				
4,623	303	2,535	4,435	2,644	41,761	2,935	3,612	3,545	2,750	10,668				

TANJI COMMUNITY FISHERIES CENTRE

* 自転車行商人は、タンジより、60km圏内のこれらの町村で商いを行っている。

省名

市町村名

消費対象人口

KN	KANIFING	KANIFING	KANIFING	KN	KANIFING	KS	KN	KN	KC	KN
BRUFUT	SUKUTA	MAJAIKUNDA	SELECUNDA	JABANG	LATERIKUNDA	JANBUR	SINCHU SORI	SINCHUBALIA	KUNKUJANG	WELLEGRE
8,644	16,667	4,800	18,901	204	22,902	1,284	946	1,119	1,545	7,633

(注) 省名

KS : KOMBO SOUTH

KC : KOMBO CENTRAL

KN : KOMBO NORTH

図 2-5-12 自転車行商人の販売ルート (BICYCLE MONGA SELLING AREAS MAP)

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 プロジェクトの目的

本計画の対象地の中心であるタンジ水揚場は、多獲魚であるボンガと呼ばれるニシン科の魚の水揚げ地で、同国零細漁業の主要水揚げ拠点の一つである。また、ボンガの燻製加工の国内最大の基地でもある。タンジの浜には約40隻の漁船があり、年間漁獲量は7,000トン（1995-1997年平均）に達する。

このボンガは、漁獲量の54%が鮮魚で首都圏消費地及び内陸部へ向けられ、残り46%は燻製、干物加工に向けられている。

タンジの浜は約500人の漁民、約300人の燻製、干物加工従事者をはじめとして、魚の水揚げ人、漁民相手の物売り等約1,000人以上の人が行き交い、活況を呈している。これらの人々は浜の仕事で収入を得ていて、その背後にいる5,000人以上の家族がそれに頼って生活をしている。

タンジ水揚場の問題点としては、次の点があげられる。

- ① 保冷氷の入手難と保冷施設の未整備によるボンガ漁獲後の損失が発生していること
- ② 保冷施設の未整備により底魚の販売機会を失っていること
- ③ 木造船造船材の入手難により代替船建造が難しくなってきたこと
- ④ 燻製加工での大量の燃料木材の使用による森林資源への悪影響が発生していること

以下にこれらの内容について述べる。

- ① 保冷氷の入手難と保冷施設の未整備によるボンガ漁獲後の損失が発生していること

タンジには、民間の製氷能力公称6トン/日、貯氷室の能力から見て実質2トン/日のアイスプラントがあるが、この1年間メンテナンス等の問題で停止しており再開の見通しが立っていない。このため、氷が必要な内陸部への輸送業者は車で1時間以上かかるセレクンダの製氷業者まで買いに行っている。これを麻袋に入れ

て運んでいるため、氷温が上がり十分な冷却効果が得られない状態にある。一方、漁業者は氷の運搬手段を有しないことから現在は氷を使用していない。

水産物の漁獲後の損失は、夕方遅い水揚げのため当日の出荷に回せなかった魚が、翌日までに鮮度劣化して発生するものと、流通段階で発生するものがある。この損失を示すデータはないが、水揚場や流通業者からの聞き取り調査で、ニシン系の青魚であり肉質の柔らかいボンガに関しては、燻製、干物の加工に廻す量を除いた鮮魚流通量の30%前後に及ぶものと見られる。ボンガが漁獲の95%以上を占めている計画サイトのタンジの浜においては、低漁期には水揚場では殆ど損失は発生していないが、内陸部への流通が2日掛かりでの運搬となることから、輸送中の鮮度劣化による損失が大きい。一方、盛漁期には鮮魚流通及び加工で処理しきれない分が発生することにより、遅い水揚物は翌日処理となって損失がさらに大きくなっている。これらの損失量が年間約1,200トンと推定され、この減少が水産資源の有効利用および漁民の収入増加等の観点から求められている。

バカウ水揚場でも、プロジェクト実施前は同様の比率の損失が発生していたが、プロジェクトの実施による保冷用の氷の製造と保存用冷蔵庫の設置、保冷車の配置によりこの損失が5%以下と大幅に減少している。このことから、タンジにおいても本計画の実施による、製氷機、冷蔵庫の設置及び冷蔵車の配置により、上記の損失が大きく減少することが期待される。

② 保冷施設の未整備により底魚の販売機会を失っていること

タンジはボンガ漁が殆どであることから、バイキャッチである底魚については統計数値として表れてきていないが、現地調査ではボンガに対して約5%の底魚水揚げが観察された。現在、この魚は干物に廻ったり漁民が自家消費したりしているだけで、ボンガの5倍以上の価格となる底魚鮮魚としては流通していない。保存設備を整備し、このバイキャッチで揚がる底魚を取りまとめ保存、販売することで魚家収入の向上を図ることが望まれている。

③ 木造船造船材の入手難により代替船建造が難しくなっていること

計画サイトのタンジでは、現在、34隻の木造ボンガ船が操業している。木造船は使用期間が通常10年であるが、近年、良質の大木材の入手が難しくなってきた

いることから、寿命がさらに低下している。一方、ガンビア国では近年燃料使用等のため森林資源が減少しており、森林面積の減少率は全世界平均の約3倍となっている。このため、ガンビア政府は1993年に「ガンビア環境活動計画」を策定し、森林伐採を規制することになった。このように状況に際し、今後漁船建造のために如何に良質な木材を入手するかが大きな課題となっている。

④ 燻製加工での大量の燃料木材の使用による森林資源への悪影響が発生していること

タンジには19棟の燻製小屋があり、水揚量の40%、1日に約8トンのボンガが燻製加工に廻っているガンビア国最大の燻製基地である。ガンビアの燻製は焼き干しに近い形で、1日から4日かけて燃料を燃し続けて、鉄網の上に乗せたボンガを加工乾燥するものである。このため、大量の木材が燃料として使用され、降雨量の少ない同国では森林資源の減少という問題が生じている。森林への負担を軽減するために今後の鮮魚流通割合の増加により、徐々に燻製加工量を減少していく必要がある。

本計画においてタンジ周辺漁村として計画対象とする、タンジの近隣 3km、5km 及び 10km に位置する、ブルフット、バトクンク及びサンヤンの水揚場は、タンジの近くでありながら漁業の性格はタンジと全く異なり、ボンガの水揚げは無く、底魚を主たる漁業対象としている。漁船数はセネガルから移動漁民が行き来しているため月により変動はあるが、ブルフットが約 150 隻、バトクンクが約 10 隻（地元漁船のみ）、サンヤンが約 50 隻である。年間漁獲量（1995-1997 年平均）は、ブルフットが 1,970 トン、バトクンクが 100 トン、サンヤンが 470 トンとなっている。その漁獲物の約 50% の鮮度の良好なものは、バンジュールの水産加工会社が輸出向け冷凍品製造原料として買い付けている。残り 50% は浜で主として塩干加工されている。

この対象サイトには次のような問題点がある。

- ① 保冷用氷の不足により販売魚の価格が低下すること
- ② 氷の不足と保冷箱の不備で保存ができず高級魚を加工に廻さざるを得ないこと

以下にこの内容について述べる。

① 保冷用氷の不足により販売魚の価格が低下すること

これらの水揚場では、底魚買い付けの水産会社が保冷氷を運んできて、漁獲物の鮮度保持用に使用している。しかし、その氷は1時間かかってバンジュールから運搬してくるため、氷温が高くなっていること、及び必要なときにすぐ入手できないことから十分な鮮度保持ができない状態にある。買付価格は、高級魚のシタピラメやコウイカは、鮮度1級品が14ダラシ/kgであり、ハタ類やタイ類は7ダラシ/kgである。これが鮮度が低下して2級品となると価格は半値に下落することになる。この状況を如何に改善するかが重要な課題となっている。

② 氷の不足と保冷箱の不備で保存ができず高級魚を加工に廻さざるを得ないこと

漁獲物の輸出対象魚種は、仲買人の保冷箱に入れて氷を使用して保存されるが、この保冷箱に満足なものは少ない。即ち保冷箱として使用されているものの半数以上は、老朽化して故障した家庭用冷蔵庫を寝かせて使用しているもので、保冷性能は良くない。このため、長時間になると十分な保存ができずに2級品にも合格できなくなるものが発生する。2級品以下は水産会社の買い付け対象とならないことから塩干原料に廻され、価格は鮮魚価格の1/5から1/10となり、漁民の収入は大きく低下することになり、問題となっている。

本計画は、こうした状況に対処するため、ガンビア国側の漁業開発計画に基づき、タンジ水揚場に製氷機、冷蔵庫等を含む保冷機器、施設を整備し、また鮮魚流通用機材を供給し、零細漁業における漁獲物の漁獲後の損失の減少を図ることを主目的として、更に鮮魚流通の促進による内陸部への新鮮魚肉蛋白の供給の増加、また、タンジ近隣漁村での輸出魚の増加及び製品の品質向上等を図ることも目的とするものである。これに加えて、FRP 漁船の導入及び鮮魚流通割合の増加を図ることにより、森林資源保護の目的も含まれるものである。

3-2 プロジェクトの基本構想

3-2-1 要請内容の推移

(1) 当初要請から基本設計調査時の要請まで

ガンビア国側の「当初要請」と、1998年7月に実施された「予備調査時の要請」及び「基本設計調査時の要請」を次の表3-2-1(1/2)及び(2/2)に示す。

表 3-2-1 要請内容 (1/2)

当初要請 (1996年7月)	予備調査時の要請 (1998年7月)	基本設計調査時の要請 (1998年10月)	変更理由、 経緯等
A.実施機関 農業天然資源省 水産局	A.実施機関 大統領府水産天然資源省 水産局	A.実施機関 大統領府水産天然資源省 水産局	・組織変更による 名称変更
B.プロジェクト・サイト ・タンジ地区 ・ソマ地区	B.プロジェクト・サイト ・タンジ地区	B.プロジェクト・サイト ・タンジ地区	・ソマ地区は 削除
C.プロジェクトの管理運営 農業天然資源省 水産局及び タンジ漁業組合	C.プロジェクトの管理運営 大統領府水産天然資源省 水産局及び タンジ漁業組合	C.プロジェクトの管理運営 大統領府水産天然資源省 水産局及び タンジ漁業組合	・組織変更による 名称変更

表 3-2-1 要請内容(2/2)

当初要請 (1996年7月)	予備調査時の要請 (1998年7月)	基本設計調査時の要請 (1998年10月)	変更理由、 経緯等
D. 要請施設・機材			
1. 施設、水産センター			
フィッシュマーケット建物 製氷機 貯氷庫 冷蔵庫 発電機 燃油タンク 掘削井戸及びポンプ 貯水タンク 浄化槽 ワークショップ 工具付き	センター建物 製氷機 貯氷庫 冷蔵庫 発電機 燃油タンク なし 貯水タンク 浄化槽 ワークショップ 工具付き	センター建物 製氷機 貯氷庫 冷蔵庫 発電機 燃油タンク なし 貯水タンク 浄化槽 ワークショップ 工具付き	・変更なし ・井戸の要請は なかったが、 その必要性か らコンポーネ ントに入れる ことにした。
2. 輸送用車両、船舶			
冷蔵車 運搬船	冷蔵車 なし	冷蔵車 なし	・運搬船は削除
3. 資機材			
保冷箱 FRP 漁船 漁具	保冷箱 魚箱 FRP 漁船 漁具	保冷箱 魚箱 FRP 漁船 漁具	・魚箱が追加

本計画の主旨である鮮魚流通体制の強化においては、第1に水揚地であるタンジ地区を整備する必要があり、その後にタンジの施設が十分機能を始めたことを確認し、鮮魚流通量を再検討した上で内陸部の整備を行うことが望ましいと判断されたため、ソマ地区の施設建設及び運搬船の調達は見送った。

3-2-2 計画の基本方針

前述の要請内容に基づき、本計画のコンポーネントとしての必要性を検討し、以下の施設及び機械を計画に含める。

計画に含めるコンポーネントとその必要性および基本方針を次に示す。

(1) 施設コンポーネント

① 水産センター施設

(7) 製氷機

氷の使用は、本計画の主目的である漁獲後損失の減少のために、漁獲後及び流通段階において不可欠であり、製氷機は水産センターの基本施設である。計画サイトであるタンジには、民間の製氷能力公称6トン、貯氷室の能力から見て実質2トンのアイスプラントがあるが、この6ヶ月間メンテナンス等の問題で停止している。このため、現在、氷は20km以上離れたセレクンダから入ってきている。その状況は内陸流通用に3トンのボンガを輸送する保冷トラックが、麻袋に入れて1,200kgの氷を自分で運んできているのが主である。しかし、この氷も輸送途中で氷温が上がり、ボンガに掛け氷する端から溶けてしまい、十分な冷却効果が得られない状態にある。この他、ビニール袋に1kgの水を入れて凍らしたものが、1日20～30kg入ってきていて、自転車販売人の何人かが2～3kg買ってボンガに使っているが、これも販売人1人当たり90kgのボンガに対しては著しく不十分である。これらのことから、輸送、流通段階での漁獲物損失が発生している。また、ボンガに対して約5%の底魚が混獲されているが、これに対する氷の供給は全くないことから、高級魚の水産会社への販売機会を失っている。

タンジにて良質の氷が常に入手できるようになると、漁獲物には水揚げと同時に掛け氷ができ、ボンガ、底魚とも良好な鮮度保持が可能となる。ボンガは青物であり腐敗しやすい魚であることから、水揚げ直後の冷却が鮮度保持の必要条件である。また、内陸輸送のトラックは輸送中の低温保持のための増し氷が入手できるので、輸送途中の鮮度劣化による損失が解消できる。

内陸部では、ボンガは浜値の10倍以上で売れることから、鮮度保持による損失の解消は輸送業者にとって大きなメリットとなること、及び漁民にとっては氷の

使用により底魚が適正な価格で水産会社に売れることになることから、製氷機導入への期待は大きいものがある。

また、タンジ近隣の底魚水揚場であるブルフット、バトクンク、サンヤンの3サイトでは、漁獲物のハタ類、タイ類、シタピラメなどの高級底魚を輸出用加工品原料として水産会社に販売するために、鮮度保持用の氷を使用している。氷は水産会社が約20～30km離れたバンジュールやセレクンダから運んできて置いていき、仲買人は漁船から買付けた魚をこの氷を使用して保冷箱に保存し、水産会社に鮮魚で販売する。水産会社向けとなる鮮度の良い魚の買付け、販売量は平均的に漁民の漁獲量の約50%である。残りの魚は鮮度上の問題から輸出向けにはなり得ず、主に塩干物加工に廻される。高級魚の底魚を新鮮に保存するため、仲買人は魚重量対氷は1対1を望んでいるが、水産会社で運搬してくる氷量はこの半量以下であるうえに、保冷車で時間をかけて運んでくる間に氷は溶けやすくなっていて、保冷力は低下している。

底魚買付けの水産会社は、今まで氷を20km以上離れたバンジュールやセレクンダから購入していたが、タンジに製氷施設が建設された場合、近くのタンジで氷を買入れる方が、輸送時間と氷の溶解等を考えると非常に有利となることから、タンジの良質の氷を使用するものと考えられる。

以上の理由により氷の供給はタンジにおいて極めて重要であり、タンジ及びその周辺の水揚場の水揚量と鮮魚流通量に応じた規模の製氷機の設置を計画する。

(1) 貯氷施設

製氷機は、連続運転しながら時間当たり平均的に製氷していくことから、まとまった出荷に備えて氷を貯蔵しておく貯氷施設を設置する。規模は製氷機の規模に応じたものとする。

(2) 冷蔵庫

タンジには現在、保冷施設がないため、当日水揚げ魚はできるだけ当日出荷するようにしている。このような状況で、1日20トンまでの平均以下の漁獲量であれば総量が当日出荷されている。しかし平均的な22～23トンの漁獲の日には、漁獲の状況により5時以降に帰港する船の漁獲量は翌日流通分になり、一部は燻

製原料の補充に回される。また、盛漁期には、25～30トン以上の漁獲の日もあり、当日の流通及び燻製加工に回りきらず翌日回しとなる分が発生している。これらの翌日回しとなる部分は、鮮度低下のため1/3前後が浜での損失となっている。したがって、夕方遅い時間に水揚げされるボンガ及び各船から少量ずつ水揚げされる混獲底魚を、翌日出荷用に鮮度を保持して保管する必要がある。このための冷蔵庫を計画する。出荷時にそのまま車両に積込ができるように、冷蔵庫内には魚箱を使って積み付けを行う。

(1) 発電機

タンジには公共電力が供給されていないため、製氷機、冷蔵機器及びポンプ類の運転のための電力を供給する発電機を設置する。

(4) 保守点検室及び倉庫

常時運転となる製氷機、冷蔵機器及び発電機を24時間体制で維持・管理し、整備するため及び、部品を保管しておくための部屋を設置する。

(カ) トイレ・シャワー

水産センター管理要員用のトイレ・シャワー設備を設ける。

(キ) 作業スペース

鮮魚を冷蔵庫に収容するために洗浄し魚箱につめる作業及び冷蔵庫から出して、出荷車両に積み込む作業及び、氷の販売、魚への掛け氷等の作業を行うための作業スペースを設ける。

(ク) センター建屋

当建屋は、本計画で設置される製氷機、冷蔵庫、発電機等を収容・保護するため及び、作業スペースで直射日光や雨を避けて氷や鮮魚の取り扱い作業ができるようにするために設置するものである。

② 水産センター付帯設備

(7) 燃油タンク

発電機用の燃油を、石油会社がバンジュールからタンクローリーで運搬してきたものを貯蔵するためのタンクが必要なことから、この設置を計画する。さらに、漁民の船外機用の燃油を同様に貯蔵するためのタンクが、別途必要なことからその設置を計画する。

(8) 貯水タンク及び配水ポンプ

井戸で定常的に揚水した水をセンター内に必要に応じて配水するために、これを貯めておくタンクが必要なことから、貯水タンクの設置を計画する。貯水タンクから場内に配水するためのポンプの設置を計画する。

(9) 深井戸と揚水ポンプ及び1次貯水タンク

漁獲物の鮮度保持用の氷は食品を対象とするものであることから、製氷用水は衛生面での基準に合ったものであることが必要な条件となる。この水を手に入れるため汚染のない場所への井戸の設置が必要となることから、この設置を計画する。また、この井戸から揚水するためのポンプが必要なことから、この設置を計画する。

井戸の脇に、揚水を貯水しこれを重力式にサイト内のタンクに送水するタンクを計画する。このタンクは沈砂槽の働きもするものを考える。

(10) 揚水ポンプ及び操作盤設置小屋

井戸の揚水ポンプ用の操作盤を設置しこれを直射日光及び潮風から保護する必要があることから、そのための小屋を設置する。同様の小屋が貯水タンク用のポンプ及び操作盤のためにも必要なことから、これを設置する。

(11) 浄化槽

センター洗浄水及びトイレ・シャワー排水をそのまま流すことはできないので、浄化後に地下浸透させる方式の簡易浄化槽を設置する。

③ 外構施設

(e) 側溝及び蛇籠の設置

水産センター施設を、集中豪雨時の出水と、強風時の海からの波浪による浸食から保護するために、施設の周囲に側溝及び蛇籠を設置して対応することを計画する。

(2) 機材コンポーネント

① 機材

(f) 冷蔵車

本計画の主目的である漁獲後の損失の減少を図り、かつ鮮魚の内陸部への輸送量を増加させるために、現在の民間が保有している保冷車に加えて、タンジ漁業組合の所有となる運搬車が必要である。1日半になる輸送時間中の温度上昇と氷の溶解を極力少なくするため荷台に冷却機を備えた冷蔵車型式の運搬車の導入を計画する。なお、冷蔵車配送地域本計画のターゲットとする地区は、主にガンビア川沿岸に位置し、幹線から離れた場所でありこれまでは民間会社により定期輸送は行われていない。

(g) 保冷箱

保冷箱とは、『簡易型保蔵設備』としての機能を持たせ、鮮魚を氷で保冷し1日から2日の短期保存するものである。ブルフット等の底魚水揚場での水産会社出荷用漁獲物の鮮度保持のために使用する。ただし、現在使用されている保冷箱の多くが、老朽化した家庭冷蔵庫等で一時しのぎに使用しているものなので、これを置換することを基本とする。

また、現在は使用されていないが、内陸の消費地に新たに設置し、冷蔵車で運搬されてくるボンガを氷と共に良好な鮮度で販売まで保存する。これらの目的に必要な数量を計画する。

(2) 魚箱

水揚げ時間が遅く当日出荷とならないボンガを冷蔵庫に収容するために、魚箱に入れて冷蔵庫内に積み付けする必要がある。また、ボンガ船の混獲魚として少量ずつ水揚げされる底魚を、水産会社向けに出荷するため出荷量がまとまるまで、冷蔵庫に積み付け保蔵するための容器として必要なものである。

また、タンジにおける混獲の底魚を、漁船から水揚げし冷蔵庫まで運搬するためにも使用されるものである。これらの目的に必要な数量を計画する。

(1) 保守点検工具

製氷機、冷蔵庫機器、発電機及び船外機等を保守点検するための工具が必要なことから、この導入を計画する。

(1) FRP 漁船及び漁具

漁船材料の木材からの転換及び操業の安全性の向上のモデルケースとして本計画を実施するために必要なFRP漁船の導入を計画する。同漁船の操業に必要な漁具も合わせて導入を計画する。

3-3 基本設計

3-3-1 設計方針

本計画施設の基本設計は、計画の構成要素を事業計画、配置計画、施設計画、施工計画および現地事情の5つの項目に分け、次の方針に基づいて行なう。

(1) 事業計画

本プロジェクトは、ガンビア国政府、大統領府水産天然資源省、水産局が責任機関となり、本プロジェクトの供与施設を、既に既存施設を管理・運営しているタンジ漁業組合に貸与し、水産局の監理のもとに事業計画を推進していくこととなる。

既存のタンジ水揚場の施設は、1988年にEUによる資金援助で、イタリアによって建設された魚市場、魚処理場、燻製場、ロッカールーム及び事務所と風力によって井水を供給する給水施設からなっている。

新設される水産センターの管理・運営については、初めて導入される電機機器の製氷機、冷蔵機器、発電機等のメンテナンス技術の導入が不可欠で、これに対し水産局は、当面を現在のバカウで育成されてきた技術者によるバックアップ体制を整える。

事業計画の基本フレームは氷の製造販売、冷蔵庫での保管料、冷蔵車伴冷箱、魚箱の使用料等の収入によってセンター施設の維持管理を行い、漁業振興、流通改善に寄与するものである。

公共電力及び市水等のインフラが整備されていない背景の中で行なう本プロジェクトは、施設運営のためのランニングコスト率が高く、そのためいかに施設計画で、省エネ、省力化を図ることが出来るかが成功への鍵となる。事業収支計画を十分なものとし、堅実な管理運営体制を確立していくことが重要となる。

(2) 配置計画

現地調査の結果、現在の魚市場と燻製場ゾーンとの間に、浜から国道に至る空地で最小幅員約37m、面積で約2,500㎡の予定地が提示され、サイトとしては適切で十分であることを確認した。

サイト周辺におけるガンビア側の建設計画としては、クエートの援助による前面道

路の構造変更が行なわれる予定である。これにより 2000 年 7 月までにその線形、道路高さの変更が行なわれ、舗装化される予定である。サイトへのアクセスが容易に行なわれるようにガンビア政府との調整を十分に行なう必要がある。

配置計画に当たっては、以下の点に留意し、計画検討の方針とする。

- ・ 直接の海風をさけて塩害から施設を守る方策を講じる。
- ・ 施設が水揚げ動線上に重なり入荷、出荷動線が短いこと。
- ・ 国道から浜への人と車両のアクセスを可能にするための、通路を確保し、センター内の従来活動を阻害しないこと。
- ・ 火災時の延焼を避けるため、既存施設からの離れを十分にとること。
- ・ 製氷・冷蔵・荷捌機能に関連する施設とバックアップ機能を分けて集約化し、適切配置を行うこと。
- ・ 既存の雨水排水経路を考慮し、風雨の影響がないようにする。

(3) 施設計画

既存のタンジ漁業センター内に建設する新施設は製氷機・冷蔵庫を備えた施設であり、現行のセンター内の諸活動を阻害すること無く、新たな機能を効率よく発揮できる施設でなくてはならない。

貯氷庫・冷蔵庫の前面に荷捌きのための作業スペース、発電機室を配し、これに隣接してセンター内の活動と施設を管理・支援するための保守・点検室を設けることとする。

自動製氷機を採用するため、製氷機を貯氷庫の直上に設置するためと、設備機器を塩害から守り、半屋外に設置することとの両面の目的を達成するために設備の設置部分を一部 2 階建 R.C (鉄筋コンクリート) 構造とし、鉄骨造平屋の混構造建築として計画する。

はじめて導入する製氷機・冷凍機器及びこれらを支援する発電機は堅牢で省エネルギー化に対応する計画とし、既存のパカウ施設との互換性・共通性に配慮したもので行う方針である。

(4) 施工計画

施工計画の立案に関しては、ガンビア側の全面的な協力が必要である。例えば、サイトに隣接した仮設用地の確保が必須であり、工事中、タンジ漁業センター内の現行作業動線を阻害することなく続行できるように調整が必要となる。また、サイトの整地・既存施設の撤去に加え、現行の小売り業者の移転誘導等への協力が必要である。

建設工事に伴う資材・重機の調達は、ほとんどを首都バンジュールで行うこととなるがバンジュールからタンジへの道路事情は悪く、雨季における大量の資材や、大型重機の運搬には慎重な搬送計画を立てる必要がある。

(5) 現地事情への配慮（自然条件、社会環境、建設事情）

1) 自然条件に関する方針

- ① 高温多湿の気象条件なので、各施設の通風・採光（建物内の換気、採光および日中の陽射しに対する遮光等）を十分に考慮した設計とする。
- ② ガンビア国の大西洋岸に面したサイト周辺はなだらかな起伏に富んだ平地が続いており、年間降雨量は500～1,200mmと比較的少ないが、雨季とりわけ8～9月期においては短時間に集中豪雨が発生し、そのためタンジのプロジェクトサイトにも、東側から海に向けての激しい流水が発生することがある。このことから非常時の流水に関しては、自然に海に導くように流水路を整備するとともに施設を洗掘に対処した構造とする方針である。
- ③ 計画サイトは海に面しており、潮風の影響を受けるので耐塩製の建築材料、並びに機材を採用する。
- ④ サイト前面は外洋に面しているが、比較的平穏な海域である。水産センターからの廃棄物や排水等が沿岸を汚染しないように十分な処置を取る。

2) 社会環境に対する方針

- ① 計画サイトはのタンジ水揚場の中であり、現状の土地利用率は高く施設密度が高い。当然水揚げ時の漁業活動も活発である。新水産センターのサイトはこのような漁業活動の行われているほぼ中心に位置しているため、現行の諸活動を妨げないように施設配置を行なうとともに工事中の安全管理対策を十分に行なう必要がある。
- ② 建物の外観は周辺的环境に適合するように材質、色彩、形状に留意して設計を行なう。
- ③ 施設の配置に当たっては、サイトおよび周辺の道路事情に十分な配慮を行なう。

3) 建設事情に対する方針

- ① 建築・土木構造物の設計に関する法規・基準はガンビア国の基準があるが、ここで規定されていない法規構造基準は英国の基準に準拠していることから、これに従って設計を行なう。
- ② ガンビア国の建設業者における熟練技術者、とりわけ本プロジェクトに必須の冷凍機関係の熟練技術者の数は多くない。過去の工事例を見ると、必要に応じてセネガルから技術者を集めている。当プロジェクトのこれら設備機器の設置計画に関しては、バカウでの共通仕様の機器を採用する関係上、日本からの技術者派遣で対応することとなるが、現地技術者で維持管理が行なえる機器の選定、方式を考慮して設計をおこなう。
- ③ 砂利、セメント、管材および電材の一部は現地で入手できるが、鋼材、特殊電材等の建設資材は外国からの輸入に依存しているため、量的に十分にあるとはいえない。出来る限りの現地調達資材を利用するが、調達が困難なものについては、コストを比較検討の上、第三国または日本からの調達とする。

④ 現地業者、現地資機材の活用についての方針

ガンビア国の地元建設業者は公共事業等で活躍しており、充実した規模を備えた業者が5～6社存在する。これらの社のサブコントラクターとしての活用に配慮するとともに、現地労働者の積極的雇用にも配慮する。

3-3-2 規模設定の前提条件

(1) ガンビア国の水産物流通計画

ガンビア国では漁業基盤整備の遅れにより、現在、鮮魚取扱品の約 30%が流通過程で腐敗または変敗し、食用に利用できない状況にある。また、ボンガや底魚類の燻製加工に用いている木材の伐採は、環境破壊問題をひき起こし始めている。

このような状況に対し、ガンビア国水産局は、鮮魚流通量の拡大並びに燻製加工業の比率縮小を推進するため、タンジ水揚場における水産物流通計画を表 3-3-1 のように定めた。

表 3-3-1 タンジ水揚場の漁獲量等の今後の計画

年 度	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
漁獲量 (トン)	7,210	7,500	8,250	9,900	10,890	12,000	12,500
鮮魚流通量 (トン)	3,605	4,125	4,538	5,940	7,079	8,400	9,375
損失量 (トン)	1,154	1,238	1,135	891	354	252	225
損失率 (%)	32	30	25	15	5	3	2.4
鮮魚流通 (%)	50	55	55	60	65	70	75
燻製流通 (%)	40	40	40	35	30	25	20
塩干流通 (%)	10	5	5	5	5	5	5

出典：水産局資料

(2) 規模設定の前提条件

1) タンジ地区の水産物流通の検討は、1997 年の資料及び現地調査結果に基づき行う。

- ・年間漁獲量 : 7,377 トン/年
- ・年間操業日数 : 335 日/年 (荒天のため、全船休漁日 : 30 日)
- ・1日の漁獲量 : $7,377 / 335 = 22.02 \approx 22$ トン
- ・形態別流通 : 頁 3-19、図 3-3-1 参照

2) 本計画により、腐敗、変敗などの損失量を現状の鮮魚取扱量を基準にその5%以下(600kg以下)に削減することを目標として、その分、実施鮮魚流通量が増加し、約12トン((12-3.6)+3.0=11.4トン以上)／日になることを目標とする。

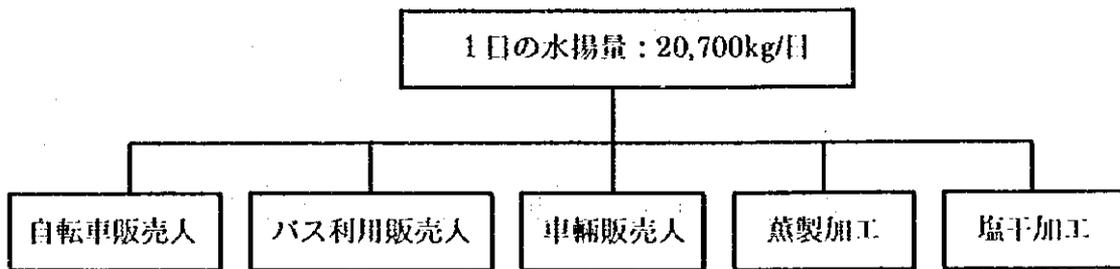
(頁2-50、図2-5-11参照)

3) 漁獲量については、統計資料が整備されている『1995～1997年』の3年間の実績を流通量等の算定の基礎として使用する。(表3-3-2参照)

4) 資料の整備されていないタンジ地区の仲買人や販売人の数及び取扱量は、基本設計調査時の踏査・聴取調査結果(図3-3-1)に基づくこととする。

これらデータは、頁2-50 図2-5-11の数値と多少異なるが、規模設定の検討上、大きな相違を生じないのでそのまま使用する。

図3-3-1 水揚物の配分状況(1998年11月現地調査結果)



	自転車販売	バス利用販売	保冷車販売	薫製加工	塩干加工
関係者数	50人	20人	1人	12人	25人
1人取扱量	90kg/人	200kg/人	3,000kg/人	660kg/人	51.2kg/人
1日必要量	4,500kg/日	4,000kg/日	3,000kg/日	7,920kg/日	1,280kg/日

注記-1 : 現在、タンジにくる保冷車は5トン型3台で、1台当たり3トンの鮮魚を運んでいる。しかし、内陸販売の往復に3日を要するため、1日当たり1台で3トンを取り扱おうとする。

注記-2 : 腐敗・変敗による損失を含む。

5) 氷の需要の検討については、タンジに近いブルフット(3km)、バトクンク(5km)、サンヤン(10km)水揚場も対象に入れる。これらの水揚場では、高級魚のハタ類、タイ類などの底魚を漁獲しており、これを輸出向けに水産会社に出荷するには鮮度保持用の氷の使用は必要条件である。しかし現在、近くに製氷施設がないため

20～30km 離れたバンジュールやセレクンダから氷を運んでいる。このような状況から、氷の入手時間及び入手量が思うようにならず、また運搬中の氷温の上昇もあり漁獲物の鮮度保持に難渋している。現地聞き取り調査の結果、これらの水揚場の漁民は車で 10 分以内のタンジにて良質の氷が入手できることに大いに期待していることが判明した。この現地の状況及び要望を勘案して、これらタンジの近隣漁村も氷供給の対象地として検討することとする。

表 3-3-2 計画対象地域の月別漁獲量の推移 (1991-1997)

1. タンジ地区

(単位：トン/月)

年度	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間漁獲量
1991年		88	516	659	691	477	60	70	508	267	112		951	
1992年		739	958	128			35	726			817	961	534	
1993年			848	862	81		196	645	220					
1994年		175	532	197	432		430	597	519		1,098	672	589	
1995年		374	129	331	362	388	485	300	407	351	590	393	463	4,573
1996年		411	378	444	418	324	392	774	1,261	1,333	1,404	1,455	464	9,059
1997年		741	531	658	539	886	247	472	157	853	1,044	520	731	7,378
月平均別漁獲量		509	346	478	440	533	375	515	608	846	1,013	789	553	

2. プルフット地域

(単位：トン/月)

年度	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間漁獲量
1991年		58	269	110		190	67	181	57			29	130	
1992年		89	33	113	137		37	85	63		117	90	59	
1993年		43		53	53	164	22	53	49	339			351	
1994年		80	85	64	58	71	46	73	42	37	85	96	65	801
1995年		101	122	147	130	160	150	182	144	247	218	207	259	2,067
1996年		380	455	530	347	143	195	189	220	200	112	108	84	2,962
1997年		119	139	86	18	74	203	1,540	549	383	424	436	259	4,232
月平均別漁獲量		200	239	254	165	126	183	637	304	277	251	250	201	

3. バトクンク地域

(単位：トン/月)

年度	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間漁獲量
1991年		2	1	2	22	9	7	3	2	3	3	2	2	55
1992年		5		4	3	4	4	2						
1993年		1		1	4				1					
1994年		1		1	2	2	6	4	4	4	4	3	2	
1995年		6	3	8	8	7	5	5		58	10	4	4	117
1996年		7	11	8	7	10	20	11	5	4	4	7	6	100
1997年		4	5	3	13	11	13	5	5	2	6	30	1	97
月平均別漁獲量		6	6	6	9	9	12	7	3	21	7	14	3	

4. サンヤン地域

(単位：トン/月)

年度	月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年間漁獲量
1991年														
1992年														
1993年		56		13	2	3		4	15					
1994年		56		13	2	3		4	15					
1995年		25	18	30	44	25	21	15	93		62	75	114	521
1996年		163	40	34	25	24	32	18	34	34	49	30	34	518
1997年		24	30	31	26	43	37	27	23	28	23	33	39	365
月平均別漁獲量		71	29	32	32	31	30	20	50	21	44	46	62	

出典：水産局統計部

注記 1：空白部分は、統計資料欠落

注記 2：月平均漁獲量は資料の整備された1995～1997年の3ヶ年を使用

表 3-3-3 現地調査結果整理表

統計資料で不明な事項や、資料の目視・聴取調査を計画対象地域で実施した。その結果を整理すると、次のようになる。

① 各地区の漁業勢力

地区名	タンジ	ブルフット	サンヤン	バトクンク
漁船数(隻)	34	101	39	9
専業漁民数(人)	34	111	39	9
漁業補助員数(人)	341	453	190	82
漁獲量(トン/年)	9,059	2,962	364	97
漁船1隻の漁獲(トン/隻)	266	29	9.3	10.8
1隻当たり関係者(人/隻)	11	5.6	5.9	10.1

出典：ガンビア水産局統計(1996)

② 各地区の漁業基盤

地区名	タンジ	ブルフット	サンヤン	バトクンク
薫製加工場	19	2	2	1
塩干魚棚	76	98	16	0
保冷箱	12	16	8	4
漁民ロッカー	38	60	60	12

現地調査結果

③ 流通関係者数(タンジ地区のみ)

項目	数量	備考
仲買人	90人	漁船より魚の買付を生業とする人々
魚運搬人	150人	漁船から加工場や車等に運搬する
自転車販売人	50人	1人平均90kg/日買付
バス利用販売人	20人	1人平均200kg/日買付
定期集荷車輛販売人	3人	1人平均3トンの鮮魚を週2回買付
薫製加工者	12人	
薫製原料買付量(1人1日)	660kg	30kg/籠×22籠
塩干品加工者	25人	
塩干品原料買付量(1人1日)	51.2kg	
薫製・塩干品加工手伝い	293人	
漁業組合関係者	20人	
合計	663人	

現地調査結果

3-3-3 基本設計

本計画における基本設計の内容は次のとおりである。

(1) 施設配置計画

既設のタンジ漁業センターの土地利用は十分におこなわれており、機能動線を考慮した新水産センターは、既設燻製場とマーケットおよび店舗棟の間に配置することとし、貯水タンクおよび燃料タンクをマーケットおよび店舗棟の東側に配置する。

これにより既存の水揚げ、出荷動線は損なわれることなく、その動線上に位置することとなりセンターへのアクセスも容易な配置となる。

燻製場と新施設との間には最小 8m の距離を確保し、万一の火災時の延焼に配慮するほか強降雨時の道路側からの水路を確保する。

揚水のための井戸およびポンプ小屋はその水質、水量確保の必要条件上、サイトより約 150mの場所に設置することとする。

(2) 施設計画

1) 水産センターの施設計画案

製氷・貯氷施設、冷蔵庫、作業スペース、保守点検室及び各機械室は、機能連関の効率を高め、作業動線が短く衛生的な物の流れを作るように一棟に集約計画を行っている。

平面的には施設 1 階に作業スペースを中心として冷蔵庫、貯氷庫、発電機室、保守点検室および倉庫、トイレ・シャワールームを配置する。

製氷・貯氷システムが立体式自動製氷システムとなるので、貯氷庫上部に製氷機を備えるべく 2 階床を設け、機械室とする。機械室には冷蔵庫の冷却設備や発電機室から送電される分電盤を収容するスペースを設ける。

これらの設備機器の補器類は冷蔵庫の屋上に配置し、海風を防ぐ防風壁を設けて塩害から守り、寿命を延ばすとともに換気効率を高めるための方策をとる事とする。

(3) 施設コンポーネント

1) 水産センター施設

(7) 製氷機

① 必要氷量

本計画サイトであるタンジとともに、その近接した水揚場であるブルフット、バトクンク、サンヤンでの必要氷量を加えて算出する。

(a) 初期冷却熱除去用水 (タンジ地区)

漁獲された魚は体温も高く腐敗や変敗の1番の原因となるので、鮮度を保つを目的に鮮魚流通分約12トン (頁3-19参照) に『かけ氷』を行う。

- ・ 魚初温：32°C (漁獲直後のボンガ30匹計測結果)
- ・ 魚比熱：0.9kcal/kg°C
- ・ 魚終温：5°C
- ・ 氷潜熱：80kcal/kg
- ・ 冷却量：50kg/魚箱当り
- ・ 輸送時の損失：10%
- ・ 氷の必要量：(魚初温-終温) × 比熱 × 冷却量 / 氷潜熱
= (32-5) × 0.9 × 50 / 80 = 15.187 ≒ 15kg/魚箱当り
- ・ 12トン魚類冷却氷量 = (12,000/50) × 15 × 1.1 = 3,960kg ≒ 4.0トン/日・・・①

(b) 施設内販売用水 (タンジ地区)

既存の保冷車は2日間かけて内陸地方に鮮魚を輸送・販売している。現在、民間業者が使用している保冷車は1日当たり1台の割合で、タンジの運搬鮮魚3トンに対して砕氷1.2トンを積載しているが、冷却設備がないために氷が溶解した後は、周囲温度まで温度上昇することになる。これが最も大きな腐敗・変敗の原因となる。これを防止するために必要な氷量を求める。本計画実施後は保冷車で使用される氷は、全てタンジ水産センター製造のもので考える。(頁3-8の中段の説明参照)

次表に、外気温32℃の場所に5℃の鮮魚を積んだ保冷車を24時間駐車した場合の鮮魚の熱量変化から温度上昇を求めた実験結果を示す。

表 3-3-4 保冷車の放熱実験結果

経過時間	庫内温度：℃	最上部：℃	3段目：℃	荷台床上：℃
0.0	0.0	5.0	5.0	5.0
1.0	10.0	5.61	5.41	5.17
2.0	10.0	5.85	5.66	5.41
3.0	10.0	6.06	5.88	5.64
4.0	10.0	6.26	6.09	5.86
5.0	10.0	6.45	6.29	6.08
6.0	11.0	6.78	6.56	6.31
7.0	11.0	6.98	6.79	6.55
8.0	11.0	7.18	7.01	6.77
9.0	11.0	7.38	7.21	6.99
10.0	11.0	7.56	7.40	7.19
11.0	12.0	7.86	7.67	7.42
12.0	12.0	8.07	7.89	7.65
13.0	12.0	8.27	8.10	7.87
14.0	12.0	8.46	8.30	8.08
15.0	12.0	8.64	8.49	8.28
16.0	13.0	8.94	8.75	8.51
17.0	13.0	9.15	8.97	8.74
18.0	13.0	9.34	9.18	8.95
19.0	13.0	9.53	9.37	9.16
20.0	13.0	9.71	9.56	9.35
21.0	14.0	10.00	9.81	9.57
22.0	14.0	10.20	10.03	9.80
23.0	14.0	10.40	10.23	10.01
24.0	14.0	10.58	10.43	10.22
25.0	14.0	10.75	10.61	10.41

(保冷箱製造メーカーによる実験結果)

実験の結果では、5℃の鮮魚が約11℃と6℃温度上昇している。しかし実際の輸送においては、配送中の揺れや荷の積降ろしによるドアの開閉により、この倍量以上の冷熱放散が考えられることにより、氷の溶解も速まり、魚体温度は25℃前後になると推測される。この結果、魚類の鮮度劣化は速まる。この防止のために必要な水量は、

魚熱負荷総量：鮮魚重量×(魚体終温－初温)=3,000kg×(25－5) = 60,000 kcal

必要氷量：魚熱負荷総量/氷潜熱×氷の余裕分1割

$$I=60,000/80\times 1.1 = 825\text{kgとなる。}\dots\dots\dots\textcircled{2}$$

このことから約1トン/日の氷を用意すれば、輸送中の低温は保持できる。この量を輸送中低温保持に必要な氷の量とする。

この氷代は約800グラシとなり50kg/魚箱当たりでは13.3グラシとなるが、浜値1グラシ/kgのボンガが、内陸地方では約5～10グラシで販売されており、氷代は魚1kg当たり0.5グラシであることから採算面での問題は殆どない。それ以上に、これまでは輸送品の30%前後の物を廃棄していたのが、氷の利用によりそれが販売にまわることによる利益の方が大きい。

(c) 生産地（中型）保冷箱用氷（ブルフット、バトクンク、サンヤン地区）

前述（頁3-18）の『規模設定の前提条件』に加えて、下記の数値を基礎として氷の必要量を算定する。

- ・最近3年間の漁獲統計値を使用し、氷の使用は漁獲後の損失の減少が目的であることから、盛漁期の6ヶ月の平均漁獲量に対応できる氷の製造を計画する。
- ・これに加えて、各漁村の保冷箱の状況を勘案して氷の供給量を算定する。
- ・漁村から水産会社向けの出荷量は、漁獲量の60%とする。
- ・氷の使用量は、高級魚であることから魚重量と1：1とする。

以上を基礎に、氷の必要量を計算した結果を次表に示す。これより、ブルフット等の底魚水揚場に対する氷の必要量の合計は、5.3トン/日となる。…③

表 3-3-5 底魚水揚場の漁獲量及び保冷箱設置数と氷の必要量

水揚場	ブルフット	サンヤン	バトクンク	合 計
盛漁期六ヶ月の鮮魚出荷用 底魚平均漁獲量/日	3.6~5.1ト	0.7~1.5ト	0.2~0.5ト	
現存保冷箱数	16ヶ	8ヶ	4ヶ	
漁獲の状況から算定した 氷の必要量/保冷箱当	250 kg	125 kg	75 kg	
保冷用の氷の必 要量/日	4ト	1ト	0.3ト	5.3ト

(d) 合計氷必要量

① 初期冷却熱除去用氷 (タンジ地区)	4.0トン/日
② 輸送用氷 (タンジ地区)	1.0トン/日
③ 生産地 (ブルフット・サンヤン・バトクンク地域) 保冷箱用氷	5.3トン/日
合計氷量	10.3トン/日

氷の必要量は10.3トンとなる。タンジに既存の製氷工場(2トン/日)があるが、現在も稼働しておらず、今後の稼働の見通しも立っていないため、この数量を計算に入れない。このことから近似値の10トンの製氷を計画する。機器としては5トン型製氷機2台の設置を計画する。氷は溶けにくく、機器の維持管理が比較的容易なプレート氷とする。

製氷機の仕様は以下のとおりとする。

- ・氷 種：プレートアイス (砕氷)
- ・製 氷 量：日産10トン
- ・台 数：5トン型×2台
- ・制御方法：全自動型
- ・使用冷媒：フロン22

(4) 貯氷庫

製氷機は台数による生産調整は可能であるが、1台では一定量しか生産できない。次の状況にも即応できるように、貯氷容量を日産製氷量の2日分で計画する。

① 強需要への対応

盛漁期（15トン/日以上以上の氷が必要）や大漁時また、荒天後の一斉出漁・帰港などの強需要への対応。

② ピーク時間への対応

計画地はボンガ主体の単一漁業であるため、特定の時間帯に氷の需要が集中することへの緩和機能。

③ メンテナンスへの対応

製氷機や発電機また井戸ポンプ等のメンテナンス時においても、安定的に氷を供給する。

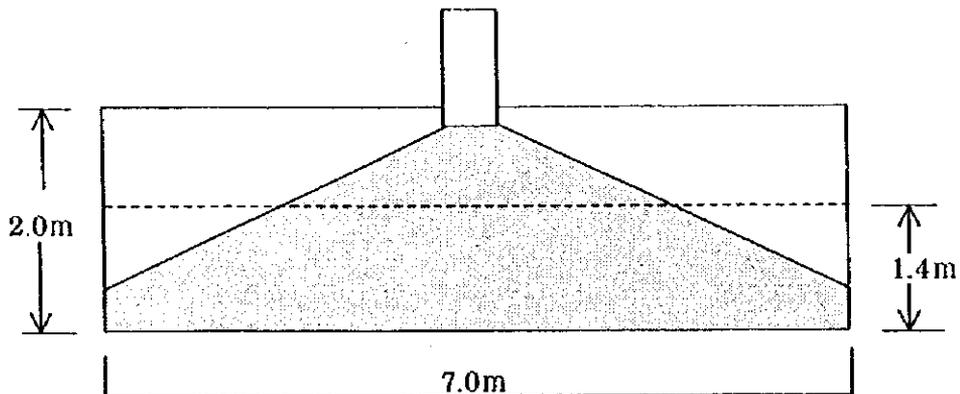
(a) 貯氷庫の所要容積

貯氷庫容積=氷収容重量/単位容積当たりの収容量で計算される。単位当たりの収容量としては、プレートアイスについて我が国で一般に採用されている400kg/m³を用いる。

$$\cdot V=20,000\text{kg} \div 400\text{kg/m}^3=50\text{m}^3$$

この結果から7mL、5mW、2mH（1.4mH 有効高さ）の貯氷庫を計画する。

この収容状況を次の図に示す。



5.4m×5.4mの貯氷庫も冷蔵庫と同様に工期の短縮、断熱性能の有効性からプレハブ式ユニットパネルを採用する。貯氷庫パネルユニットを設置するためのスペースは保守点検用の通路を3方向に設けた6m×7m=42㎡が必要となる。

貯氷庫の仕様は以下のとおりを計画する。

- ・貯氷量：20トン
- ・庫数：1室
- ・冷却方式：強制通風方式天吊型冷却器
- ・除霜方式：電熱または、ホットガスによる
- ・制御方式：全自動方式

(9) 冷蔵庫

冷蔵庫が設置された場合は、これを管理する漁業組合が漁獲物を買入れて翌日販売とするのが、冷蔵庫の基本的な使用形態となる。その保管対象は、遅れて帰港した船の漁獲分で燻製に回りきれなかったボンガ、及びボンガ漁のバイキャッチの底魚が主体となる。

平均的な操業状態で、この翌日回しになるボンガの量は、調査時の観測より、出漁船20隻の中で3隻前後の分で約3トンが予想される。また、底魚については、タンジでは漁獲を大量のボンガで一括りにして、このバイキャッチは統計上区別していないことが多いが、現地調査では水揚げ100パンに対して5パンと約5%のバイキャッチが数えられた。現在はこの魚は、少量ずつバスで運搬されたり、干物に回ったり、漁民が食用に持ち帰ったりしている。しかし、ボンガ船は操業時間が短いのでバイキャッチ魚の鮮度状態は良好であることから、保存設備ができるとボンガの10倍前後の価格で取引される底魚は、保管により一日分をまとめて翌日に水産会社へ販売して現金化されることが想定される。

以上から、冷蔵庫の基礎的な保管量は次のように算定される。

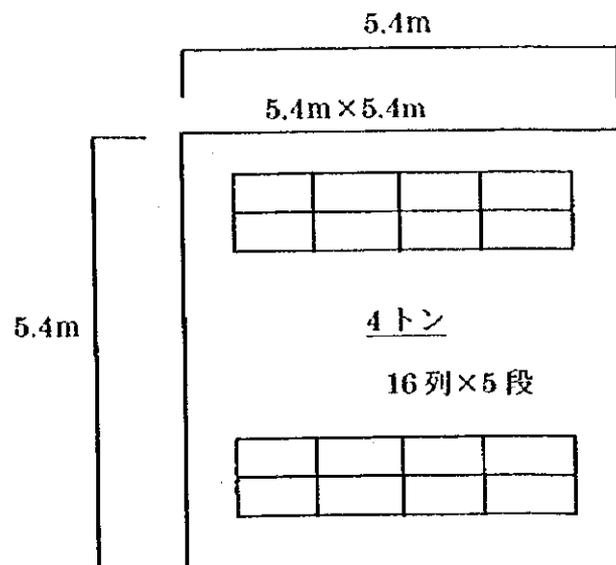
基礎保管量：遅い帰港船のボンガ	3,000kg
バイキャッチの底魚	1,000kg
合 計	4,000kg

このことから、冷蔵庫の規模は4,000kgの魚を収容できる容積を計画する。

冷蔵庫内で使用する魚箱は、現地で普及しているものでサイズは85cm (L) × 52cm (W) × 20cm (D) である。これには最大50kgの魚が入ることから、4,000 kgに対する魚箱数は80ヶとなる。その重量からいって1mの高さに上げることが限度であることから最大5段積みとなり、16列の配置となる。積み付けは2人掛かりでの作業となることから、冷蔵庫中央部に、箱を動かす2人分の作業スペースが必要となる。次の図に魚箱の積み付け状況を示す。

この積み付けから、冷蔵庫の規模は5.4m × 5.4mを計画する。

図 3-3-2 冷蔵庫における魚箱の積み付け状況



5.4m × 5.4mの冷蔵庫は工期の短縮、断熱性能の有効性からプレハブ式ユニットパネルを採用する。庫内の床は水洗いが可能なように断熱材を埋め込んだ上モルタル仕上げとし、排水トレインを設けることとする。庫内の床には木製スノコを設ける。冷蔵庫パネルユニットを設置するためのスペースは保守点検用の通路を3方向に設けた6m × 7m = 42㎡が必要となる。

冷蔵庫の仕様は以下のとおりを計画する。

- ・保管量：4トン
- ・庫数：1室
- ・保管品：鮮魚（ボンガが主）
- ・入庫温度：+32°C（成りゆき：水揚直後の魚にかけ氷をして入庫）
- ・保管方法：魚箱の段積
- ・冷却方式：強制通風方式天吊型冷却器
- ・除霜方式：電熱または、ホットガスによる
- ・制御方式：全自動方式

(1) 発電機

施設電力総負荷は定常運転時に製氷機76KVA、冷蔵庫と貯氷庫併せて18KVA、その他17KVAの合計111KVAの負荷になると推定される。さらに、30分に1回のサイクルで発生する製氷機の再起動時にはこれに27KVAが加わり合計138KVAとなる。これから、施設に安定的に電力供給を行なうために、75 KVA発電機2基の導入を計画する。

なお、タンジ地区には、当面商用電力が引き込まれる予定はない。このような状況を踏まえて、施設・設備の安定的な運営・維持管理を維持するために、バカウと同様に予備機1台を含む3台での対応を計画する。

非常用1台を含む3台の発電機は周辺に保守・点検用の通路を設けて並列に配置する。サービスタンクおよび受配電盤を設置するのに必要な発電機室のスペースは、6m×7m=42㎡が必要である。発電用エンジンから発生する排気ガスは直結ダクトで壁面から排気し、吸気も壁面開口部から取り入れる関係上、壁面はコンクリート製有孔ブロックで構成する。この際、発電機の吸排気のショートサーキットを回避するために、吸気用開口部と排気ダクトとの距離を十分に重要である。

発電機の基礎は、建築各部への振動が伝わらないようにするためと床荷重を低減する目的から独立基礎とし、天井には防音材を吹き付けることとする。

発電機の仕様は以下のとおり計画する。

・発電機

エンジン：水冷4サイクル直噴型（定格回転数：1,500回転/分）

使用燃油：軽油またはA重油

発電機：回転界磁型同期発電機（ブラシレス・自動電圧調整器付）

動力回路：3φ4w、50Hz、380ACV

照明回路：1φ2w、50Hz、220ACV（スコットトランス付）

(d) 保守点検室及び倉庫

製氷機、貯氷庫、冷蔵庫および発電機とこれらに伴う補器の終日監視、機械保守のために保守点検室を設ける。

工具およびスペアパーツの保管スペース	$4\text{m} \times 3\text{m} = 12\text{m}^2$
分解、組み立て作業スペースとして	$4\text{m} \times 3\text{m} = 12\text{m}^2$
	計 24 m ²

を設ける。

(e) トイレ・シャワー

タンジ漁業センターの衛生環境を向上するために、男女兼用のトイレ・シャワー室を1個所設置する。洗面、手洗い場を中心に、両サイドに現地式のトイレブース1個所と更衣棚を備えたシャワーブース1個所を $3\text{m} \times 2.5\text{m} = 7.5\text{m}^2$ の面積でまとめる。

(f) 作業スペース

漁獲物を冷蔵庫に収容するための箱詰め作業、出荷のための冷蔵車への積み込み作業、氷の販売・取り扱い作業のためのスペースを計画する。

規模設定に際しては、当センターで取り扱いする漁獲量のうち冷蔵庫に収容する90個の魚箱を、取り扱うスペースとして算定を行なう。

$$0.5\text{m}^2/\text{列} \times 90\text{列} = 45\text{m}^2 \quad (\text{魚箱寸法：}0.45\text{m (L)} \times 0.9\text{m (W)} \div 0.5\text{m}^2)$$

活動スペースを箱積みスペースと同じ 45m^2 とすると床面積は 90m^2 となる。

作業スペースの床は衛生面、堅牢性を考慮し、床洗いにも有利なコンクリート

金鍍仕上げとする。各柱間の中央に向けて水勾配をつけ、各水下には集塵バスケットを設置し、ごみの除去が出来るようにする。

(7) センター建屋

下記の諸室を含むセンター建屋は延べ床面積は、以下のとおり合計347㎡を計画する。

1階：貯氷庫関連	42 m ²
冷蔵庫関連	42 m ²
発電機室	42 m ²
保守点検室	24 m ²
作業スペース	90 m ²
トイレ・シャワー	7.5 m ²
周辺部分	15.5 m ²
<hr/>	
1階	263 m ²
2階：機械室一(1)	42 m ²
機械室一(2)	42 m ²
<hr/>	
2階	84 m ²

2) 水産センター付帯設備

(7) 燃油タンク

ガンビア国で燃油販売を行っているのは、シェルとエルフの2社のみである。施設への燃油輸送については、エルフと1回当りの輸送量、輸送回数また、燃油に係るタンク製造や、取扱い基準等について打合せた。その結果は、タンクローリー1台の最大積載量は12kLであること、約2週間に1度の輸送が基礎となること、タンク製造については、5また10kLタンクの製造が可能であるが、価格も含め10kLタンクを推奨すること。また、取扱基準は具体的に法令化されていないことを確認した。

① 発電機用ディーゼルタンク

計画している75KVA発電機2台を定格運転した時の24時間当たりの油消費量は約500リッターである。また、

- ・タンジは電話等の連絡事情が悪いことから、約2週間に1度の輸送に保証がないため、余裕のある貯蔵量を計画する必要がある。
- ・施設に隣接して薫製工場が多くあることより、油補給における不測の事態を極力回避するため補給回数を減したい。
- ・市中電力のない本施設において発電機は非常に重要な設備であり、油の補給を懸念せず余裕のある運転を行いたい。
- ・漁民が日常の生活に私用する分を購入することも含める必要がある。

基礎タンク容量は500リッター/日×14日=7kLとなることに加えて、以上の理由により割り増しを行い10kLタンクを計画する。

同タンクは地下埋設とし、使用量測定用の簡易メーターを配置する。

② ガソリンタンク（船外機用）

ボンガ漁船は、1日平均30リッターのガソリンを使用している。無税措置が取られることより他の漁村からも購入に来ることも考えられるが、ここでは、次の条件でタンク容量を算出する。

利用漁船：タンジ地区所属漁船 34 隻

出漁隻数：所属漁船の 70%

油使用量：30 リッター/日（間取り調査データ）

油消費量：34×0.7×30=714 リッター/日

基礎タンク容量=714リッター×14日=10.0kL となることから、ガソリンタンクも10kLタンクで計画する。なお、ガソリンは、ディーゼルに比べ施設運営にとって不可欠ということはないので、余裕を特にみない。

同タンクは地下埋設とし、販売用のディスプレイを配置する。

(f) 貯水タンクと配水ポンプ

タンク貯水の必要用水量は当水産センターで一日に使用する水量の合計となり、その内訳は、

製氷機対応分	10トン
作業スペースの床洗浄水	4.5
トイレ・シャワールーム 必要量	0.5
計	15トン

となる。

製氷設備を有する当水産センターにおける水および電力の安定供給は必須である。貯水タンクの容量は、取水源が浅井戸であること及び電力源が自家発電であることを考慮し、1日必要量に対応した15トンとする。

タンクの形状および材質はメンテナンスが容易で塩害に対処したステンレス製のユニットパネルタンクを地上置きとする。タンクにはセンター内排水用の小型ポンプを併設する。

(g) 深井戸と揚水ポンプ及び1次貯水タンク

井戸掘削に当たっての必要条件は以下のとおりである。

- ・必要揚水量が確保できること
- ・大腸菌及びその他の有害細菌に汚染されていないこと
- ・塩分含有量がゼロに近いこと
- ・その他、水質が飲用に適していること

当センターでは、製氷に要する水10トン/日と、魚を取扱うための作業スペースで必要な洗浄水及びトイレ・シャワールームに必要な水の5トンとの合計15トンの水が必要となる。頁2-15の自然条件調査結果の比較表より深井戸をサイト近くに新設する。

井戸の位置は、サイトから南に約150m、海岸からも約150mの周囲に人家のない空き地を計画する。深井戸には水中ポンプを設置して揚水し、揚水したものを沈砂槽を兼ねる1次水槽に貯水し、ここから重力によりサイト内の貯水タンク

に送水することとする。井戸の位置はタンジ水産センター全体図（頁3-51）に示す。

(I) ポンプ及び操作盤設置小屋

計画の井戸には揚水用の水中ポンプを設置することになるので、井戸の脇にポンプの操作盤を収容・保護するための井戸小屋 $3\text{m} \times 4\text{m} = 12\text{m}^2$ を設置する。また、センター貯水タンクに併設して、水産センター内に給水を行なうための圧力ポンプ及び操作盤を設置する小屋 $2\text{m} \times 2\text{m} = 4\text{m}^2$ を設置する。

(II) 給排水衛生設備 及び浄化槽

既設マーケットおよび小売り店舗の東面に隣接して新設する貯水タンクより50mm管にて水産センターに引込み、2階の製氷機、1階の作業スペース、トイレ・シャワールームへの給水配管を行なう。

敷地内の雨水はU字溝及び集水枡を設けて海に直接放流する。

当センターで取り扱われる鮮魚の洗浄用水、および作業スペースの床洗浄用水の計4.5トンは油脂および若干の血液が含まれるので、そのまま海に放流することは出来ない。トイレ・シャワールームの汚水約0.5トンと合わせて自然爆気方式、36時間滞留の簡易浄化槽により処理し、土中に浸透させることとする。

浄化槽の構造は多槽式鉄筋コンクリート製の地下埋設とし、寸法は

$4\text{m(L)} \times 1.5\text{m(W)} \times 1.5\text{m(H)}$ を計画する。

3) 外構施設

(I) 側溝及び蛇籠の設置

集中豪雨時の洪水及び荒天時の波浪によるサイトの洗掘から、センター建屋サイトを保護することが必要があることから、この目的で側溝及び蛇籠の設置を計画する。側溝は建物の四周に計画する。蛇籠のサイズは600mm角を、建物の犬走りに沿って2段で配置することとする。

側溝の配置計画を次図に示す。

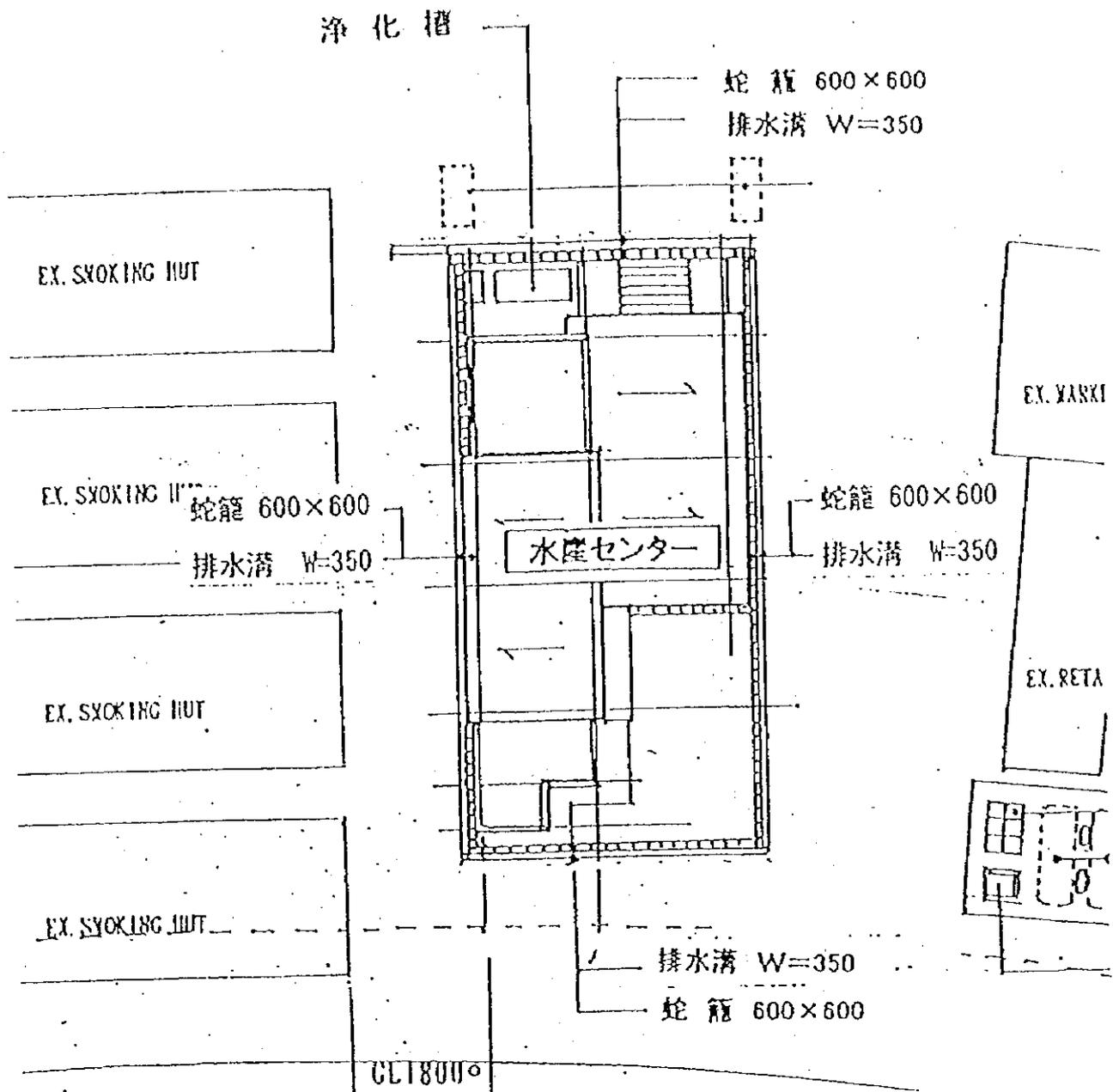


図 3-3-3 側溝及び蛇籠配置図

4) 構造計画

建築構造としては、本施設のあらゆる部分で水掛かりに対処する必要があること、重量物を 2 階に設置しても有利であることとの理由から設備機器の集中する南側の部分を RC 造ラーメン構造とし、作業スペースを中心とした平屋部分の柱間を経済的に広く取ることにより 7.5m×7m グリッドの鉄骨造とする。

(7) 設計基準・法規等

建築構造物設計に関する法規・基準は、ガンビア国の建築物設計基準があり、これに該当する項目外に関しては、英国の基準がよることとなっている。本計画施設の建設では、これらの基準を参考として設計を行う。

(1) 構造概要

施設棟	上部構造	下部構造
水産センター	躯体：RC ラーメン構造 (2階建て部)および 鉄骨造(平屋部分) 屋根：陸屋根アスファルト 防水 (RC 屋根部)、 アスファルトルーフィング (鉄骨屋根部) 壁面：RC 構造	RC (鉄筋コンクリート) 造布基礎
井戸ポンプ小屋	躯体：コンクリートブロック造 屋根：木造小屋組	RC 造布基礎
圧力ポンプ小屋	躯体：コンクリートブロック造 屋根：木造小屋組	RC 造布基礎

(8) 設計荷重

① 固定荷重

構造物材、仕上げ材、機器の重量は個々に計算する。躯体基本材料の単位重量は次による。

コンクリート	2.3 ト/m ³
鉄筋コンクリート	2.4 ト/m ³
モルタル	2.0 ト/m ³
コンクリートブロック	300 kg/m ²

単位：kg/m ²			
積載荷重	スラブ、小梁	柱、梁、基礎	地震
屋根	30	100	0
機械室	500	5,000	180

② 風荷重

現地の台風の状況を考慮し、風速60m/sec(225kg/m²)として設計する。

③ 地震荷重

ガンビア国では地震の記録はなく建物の耐震性についての設計要求はない。しかしながら地震力係数を日本の半分程度の $C_0 = 0.1$ を採用し、設計を行う。

④ 構造材の耐塩対策に関して

コンクリート用骨材は、現地産を使用するため構造物の塩害を回避すべく、特に入念な品質管理を行う。アルカリシリカ含有量(300g/m³以下)のチェックを始め、コンクリート部材のかぶり厚さを十分とる設計とする。鉄骨材についても海風等の厳しい自然条件が予想されるので、十分な耐塩塗装、亜鉛メッキ等の防錆対策を講じる。

5) 設備計画

(7) 特殊設備

特殊設備である冷却装置(製氷機、貯氷庫、冷蔵庫)及び発電機は、次の条件の基に計画する。

① 温度基準

場所	外気	原水	機械室	貯氷庫内	冷蔵庫
温度：℃	+35	+32	+35	-7.0	-7.0
相対湿度(RH)は85%(原水は除外)					

① 温度基準

場 所	外 気	原 水	機 械 室	貯 水 庫 内	冷 藏 庫
温度：℃	+35	+32	+35	-7.0	-7.0
相対湿度 (RH) は 85% (原水は除外)					

② 関係基準

ガンビア国には、特殊設備に関わる系統的な基準はない。ゆえに日本の基準を主に準用する。

- ・日本工業規格：我が国工業製品の品質に係る基準規格
- ・高圧ガス取締法：設備・機器類の設計・製造・据付・検査等に係る基準
- ・容器保安規則：設備容器の材質選定並びに製作・検査等に係る基準
- ・食品衛生基準：庫内の衛生、品物の積付等に係る基準
- ・電気設備基準：動力や照明等、電装品の仕様に係る基準
- ・内 線 規 定：電装品の設置・据付・配線等に係る基準

他に危険物取締法や日本電気工業会規格等を準用する。

③ 特殊条件

- ・全ての設備・機器は熱帯塩害仕様とする。特に、プロジェクトサイトは、周年、潮風の影響を強く受ける地域であり、全ての特殊設備は材質・機能等に十分な塩害対策を講ずること。
- ・使用する清水は pH5.2 前後である。
- ・各冷却装置に用いる冷凍機は、開放型の往復多気筒冷凍機とする。凝縮機は、空冷型とし、放熱板は銅合金性とする。
- ・プロジェクトサイトは当面の期間、電力の供給は行われる予定はない。ゆえに発電設備は堅牢かつ経済的で取扱の容易な物とする。
- ・制御盤や電気設備は、特に前述の塩害や発熱・放熱、また取扱の容易性、

部品調達等を考慮すること。このことから、IC（集積回路）ボードの使用を極力避ける。替る物がなく使用せざる得ない場合は、コーティングやモールド化を行う。

4) 電気設備

発電機室内の受配電盤で受電し、必要電圧に分岐してセンター内の電力供給を行う。センター内の建物間送電は埋設配管・配線とし、必要に応じてハンドホールを設ける。建物内も配管・配線とし、必要に応じて電線管ラックを設けて配電を行なう。

建物内の電灯、コンセント、照明設備は、極力自然採光との調和を図り、省エネ計画とする。光源は内部を蛍光灯、外部を、水銀灯として計画する。コンセントおよび照明器具は耐塩・防滴性能の高いものを使用する。

6) 建築資材計画

ガンビア国では限られた種類、量の建築資材しか調達出来ないため、かなりの部分を輸入に頼らざるを得ないが出来る限り現地で調達できるものを取り込む方針である。

① 外部仕上げ

- ・屋根 : 耐水ベニヤの上カラーアスファルトシングル葺きとする。
- ・外壁 : モルタル金鍍下地の上合成樹脂エマルジョンペイント塗り。

② 内部仕上げ

	床	壁	天井
作業スペース	モルタル刷毛引き仕上げ	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	屋根裏ベニヤ合板の上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り
冷蔵庫・貯氷庫	モルタル金鍍仕上げ	プレハブ式断熱パネル	プレハブ式断熱パネル
発電機室	モルタル金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	コンクリート素地の上岩綿吹き付け仕上げ
保守・点検室 および倉庫	モルタル金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	ベニヤ合板の上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り
トイレ・シャワールーム	コンクリート金鍍仕上げの上 50 角モザイクタイル貼り	モルタル金鍍仕上げの上、50 角モザイクタイル貼り	ベニヤ合板の上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り
機械室	モルタル金鍍仕上げ	モルタル金鍍仕上げの上、合成樹脂エマルジョンペイント塗り	屋根下地素地のまま コンクリート素地のまま

(4) 機材コンポーネント

(7) 冷蔵車

冷蔵車輸送量水産物流通に関する資料は整備されていないので、次の条件により、1日当たりの輸送量を算出した。

- ・対象人口は、荷降し地区の人口とした。
- ・魚の消費量目標値は、ガンビア水産局が水産開発計画において示している、本計画実施後の 2004 年の達成目標数値であることから、本計画でもこれを基礎数値とする。

・鮮魚輸送量は、目標数値と現在の消費量数値の差を埋めることを本計画での今後の需要の伸びに対応する計画値として、販売競合の多い都市部のセレクンダとブリカマにおいては計画値の 1/2 を本計画で対応する採用値とし、競合の少ないその他内陸部では計画値そのままを採用値とした。
その結果を整理したのが、下表である。

表 3-3-6 水産物輸送計画 (1/2)

鮮魚荷降し地	セレクンダ	ブリカマ	バロクンダ	クندانク
地区対象人口	18,900 人	41,760 人	3,380 人	4,620 人
仲買人数	各地より参入		N.D.	N.D.
魚消費量目標値 (1)	40 kg/年人	40 kg/年人	26 kg/年人	26 kg/年人
現在の消費量(2)	28 kg/年人	28 kg/年人	13 kg/年人	13 kg/年人
計画値 (3) = (1) - (2)	12 kg/年人	12 kg/年人	13 kg/年人	13 kg/年人
計画対応比率 (4)	1/2	1/2	1	1
採用値 (5) = (3) × (4)	6 kg/年人	6 kg/年人	13 kg/年人	13 kg/年人
魚提供目標値	133.5 ト/年	251 ト/年	44 ト/年	60 ト/年
1日当たり	404 kg/日	893 kg/日	157 kg/日	213 kg/日

表 3-3-6 水産物輸送計画 (2/2)

鮮魚荷降し地	バンサン	バセ	合計	備考
地区対象人口	17,400 人	25,450 人	111,510 人	
仲買人数	12 人	12 人	32 + α	
魚消費量目標 (1)	26 kg/年人	26 kg/年人		全国平均 33
現在の消費量 (2)	13 kg/年人	13 kg/年人		
計画値 (3) = (1) - (2)	13 kg/年人	13 kg/年人		
計画対応比率(4)	1	1		
採用値 (5) = (3) × (4)	13 kg/年人	13 kg/年人		
魚提供目標値	226 ト/年	331 ト/年	1,025 ト/年	
1日当たり	804 kg/日	1,178 kg/日	3,649 kg/日	281 日換算

1日当たりの輸送量：鮮魚 3,649kg/日 (73箱)

：氷量 1,095kg/日

輸送量合計：4,744kg/日≒5.0トン

以上より、冷蔵車は5トン車で計画する。

③ 冷蔵車必要台数

タンジ～バセの1運行に要する日数は3日間である。

1運行内に、メンテナンス時間を含む1シフト4日体制の運行計画は、図3-3-4のようになる。

図 3-3-4 冷蔵車輛運行計画

経過日数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
曜日	月	火	水	木	金	土	日	月	火	水
1号車	■1■2■□			①	■1■2■□			②	■1■2	
2号車		■1■2■□				■1■2■□				■1
3号車			■1■2■□				■1■2■□			
休日				1休	2休			1休	2休	

以上の運行計画の場合は、冷蔵車台数は3台である。

冷蔵車1台の月運行回数は7回、輸送鮮魚量は≒25.5トン/月年間運行回数は84回となる。

年間ほぼ平均的に、1日1台近いペースで運行し、安定販売するために、冷蔵車は3台の導入を計画する。

(1) 保冷箱

(a) 生産地用

ブルフット等の水揚場の保冷箱の導入数は、現在の保冷箱の状況の調査結果に基づき、材質や構造及び老朽度から見て保冷効果の期待できないものを置換することを基本として、これに漁獲量から見た必要数量を勘案して計画数とした。そのまとめを次表に示す。

表 3-3-7 中型保冷箱設置地区（水揚場用）

水揚場	ブルフット	サンヤン	バトクンク	合 計
盛漁期六ヶ月の鮮魚出荷用 底魚平均漁獲量/日	3.6~5.1ト	0.7~1.5ト	0.2~0.5ト	
現存保冷箱数	16ヶ	8ヶ	4ヶ	
保冷箱新規導入計画数 (不適保冷箱置換数)	7ヶ	4ヶ	1ヶ	12ヶ

このことから、生産地用として12ヶの保冷箱の導入を計画する。

保冷箱は、仲買人1人当たりの魚の取扱量上限300kgから、この量を氷と共に保存できるものとして、下記サイズのプラスチック製を計画する。

内側サイズ：1.1mL×1.0mW×0.5mH=0.55m³

(b)消費地用

保冷箱については、冷蔵車による各配送先に設置し、品質管理の伴う集配機能を持たせる。設置場所と個数は下記の表3-3-12のとおりで計画する。

導入個数の算出の基礎数値としては、前述の冷蔵車の項での内陸部への輸送数量と同じ数値を使用している。即ち、本計画による1日当たりの供給量を保冷できる数量を計画するものである。現在、これらの場所には保冷箱は設置されていないので、本計画での導入は新規設置となる。サイズは取り扱いの利便を考慮して、生産地用と同じ 500Lタイプを計画する。

表 3-3-8 中型保冷箱設置地区（集配基地）(1/2)

設置場所	セレクンダ	ブリカマ	バロクンダ	クダンク
地区対象人口	18,900人	41,760人	3,380人	4,620人
魚供給目標値	133.5ト/年	251ト/年	44ト/年	70ト/年
1日当たり	404kg/日	893kg/日	157kg/日	250kg/日
設置箱数	2箱	4箱	1箱	1箱

表 3-3-8 中型保冷箱設置地区 (集配基地) (2/2)

設置場所	バンサン	バセ	合計	備考
地区対象人口	17,400 人	25,450 人	111,510 人	
魚提供目標値	226 ト/年	331 ト/年	1,025 ト/年	
1日当たり	804 kg/日	1,178 kg/日	3,649 kg/日	281 日換算
設置箱数	3 箱	5 箱	16 箱	最大 300 kg

このことから、保冷箱の計画数は下記のようになり、この導入を計画する。

保冷箱必要数：

(a) 生産地用 12 箱

(b) 消費地用 16 箱

保冷箱合計 28 箱

(9) 魚箱

魚箱は、鮮魚の冷蔵車での運搬用と冷蔵庫での保管用に必要である。これに加えて大型魚の浜での水揚用としても必要である。この魚箱は、現地で使いなれているブルーボックスと呼ばれる既供与品と同じプラスチック製のものを計画する。これには50kgのポンガが入れられる。

サイズ：0.9mL×0.55mW×0.2mH ≒0.1m³

(a) 冷蔵車輛 (3 台) 用

1日の搬送量：3,649kg/日/50=74.4≒75箱

3台分=75×3=225箱 ①

(b) 冷蔵庫用

4トン冷蔵保管の場合 = 4,000kg/50kg・箱=80箱 ②

(c) 浜からの底魚の水揚用

底魚類の大型魚を運搬する。1,000kg/20kg・箱=50箱 ③

(d) 予備

上記に箱数に対して、約1割にあたる予備を計画する=45箱 …… ④

(a) 冷蔵車輛 (3台) ……	225箱
(b) 冷蔵庫用 ……	80箱
(c) 浜からの水揚用 ……	50箱
(d) 予備 (約1割) ……	45箱
合 計	400箱

このことから400箱の魚箱の導入を計画する。

(I) 保守点検用工具 (一式)

製氷機、冷蔵関連機器発電機及び船外機の保守点検に必要な工具を計画する。一般的には、電気溶接機、ガス溶断機、万力やサンダー等が含まれるが、発電機の整備に不可欠な特殊工具も含めることを計画する。これら工具の詳細なリストを資料-6 (頁A23~26) に示す。

(4) FRP 製漁船及び漁具の規模設定

近年、ガンビア国のみならず西アフリカ一帯では、環境保全を目的に法律の整備も進んできており、漁船の建造や修理には次のような問題が起きている。

- ・新造船や代替船の建造に適した原木の調達に、長期間を要し、操業計画に支障を来たしている。
- ・建造や修理に必要な良質な木材が少なくなり、耐久性や安全性に問題を生じている。

以上の状況は今後益々厳しくなることは必須であり、船体の材質を変えていくことが必要になっている。木材に変わる材料としては、鉄 (鋼) とFRP (グラスファイバー) が一般的であるが、タンジの場合は次の理由から船体重量が軽く、整備の容易なFRP製漁船が適している。

- ・漁獲品の大部分が多獲魚であるため、水揚げに多くの人手を要することより、陸地 (浜) 近くに係留する必要がある。
- ・ボンガ漁は浅海域で行われることより、船体が軽く喫水が浅い方が適している。

・近傍に適当な造船所はなく、整備や修理は漁民が行う必要がある。

また、木造船は操業中の事故の発生率が高いので、操業の安定性を確保するためにもFRP漁船の導入が望まれる。以上の状況を背景として、今後タンジ周辺にFRP漁船の導入を促進するために、本計画でモデルケースとしてFRP漁船を調達する。漁船はボンガ漁に適する40ftカヌー型とし、推進機としては現地で一般的に普及している40hpの船外機を計画する。

現在、タンジで稼働のボンガ木造船34隻の建造年及び隻数は次のとおりである。

建造年数	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	計
隻数	4	7	3	4	1	1	3	3	1	5	2	34

操業中の木造船34隻の中で、1988年から1990年製造の10年からそれ以上使用の14隻は、老朽化が進行し修理も難しくなっていてこれ以上の使用は危険なことから、新船建造の時期にきている。現地調査の結果、代替船建造の目途のついているものが9隻で、5隻については良質な木材の入手難もあって代替船の建造が困難であることが判明した。このことより、老朽船を置換するためFRP漁船5隻のモデル的導入を計画する。置換船であることから、漁獲量の増加及び氷の需要量の増加はない。

現地で使用している漁具の網系構成は以下のとおりであるので、これに準じて、FRP漁船とともに調達する。漁具の品目を以下に定める。(ボンガ施刺網 1組の構成)

- ・身網 : 210d/12×85mm×140MD、1,200m(ストレッチ) 1組
- ・材質、色 : ナイロンマルチフィラメント、白
- ・錘 : 75g 1,500個
- ・浮子 : 浮力 132g 1,500個
- ・ロープ : PE 8mm 1,200m
- ・仕立用網系 : 4kg (210d/30、500g玉)
- ・補修用網系 : 210d/12 10kg (210d/12、500g玉)

(h) スペアパーツ

ガンビア国では、過去の日本の無償資金援助で、製氷・冷凍設備が供給され有効に利用されているが、スペアパーツの入手が困難なことが多く、調達に時間を要する。したがって、初期のストック部品として以下の製氷機及び冷蔵庫の部品、発電機のスペアパーツ及び船外機のスペアパーツ2年分相当を計画に含める。

a. 製氷機及び冷蔵庫用

主な内容 : 冷凍ガス、冷凍機油、圧縮機用補給部品、制御盤用部品等

b. 発電機

主な内容 : エンジンオーバーホール用バッキン、スターター用電極、
オイルフィルター、燃料フィルター等

c. 船外機

主な内容 : スパークプラグ、ガスケットキット、ベアリング、
ピストンリング、オイルシール等

3-3-4 基本設計結果

本計画における基本設計の検討結果は、次のとおりである。

表 3-3-9 基本計画表

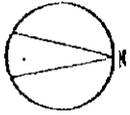
名 称	内 容	数 量
1)水産センター施設		
製氷機	5トン/日、 プレートアイス	2基
貯氷庫	7m×5m、 20トン貯氷	1基
冷蔵庫	5.4m×5.4m	1基
発電機	75KVVA	3台
保守点検室及び倉庫	4m×6m	1式
トイレ・シャワー	3m×2.5m	1式
作業スペース	90㎡	1式
センター建屋	350㎡ RC、鉄骨混合、一部2階建て	1棟
2)水産センター付帯設備		
燃油タンク(地下埋設)	ディーゼル油用、10,000L、 混合油用、10,000L	1基 1基
深井戸	ボーリング井戸、深さ約50m	1式
揚水ポンプ	水中ポンプ	1基
配水ポンプ	場内配水ポンプ	1式
1次貯水タンク	5トンタンク	1式
製氷用水貯水タンク	15トンタンク	1式
ポンプ小屋	配水ポンプ用	1棟
操作盤小屋	配水及び揚水ポンプ操作盤設置用	1棟
浄化槽	簡易浄化槽	1式
3)外構施設		
側溝の設置	センター本棟全周設置	1式
蛇籠の設置	センター本棟全周設置	1式

計画機材の内容・規模

名 称	仕 様	数 量	使用目的
冷蔵車	5トン車	3台	内陸部への鮮魚輸送
保冷箱	FRP製 500L、蓋付き	28ヶ	水揚場及び販売拠点での鮮魚保存用
魚箱	プラスチック 50L	400ヶ	冷蔵庫の鮮魚収容用他
保守点検工具	機器、船外機保守工具	1式	機器のメンテナンス用
FRP漁船	40ftカヌー型、船外機付き	5隻	漁業組合員の以外使用用
漁具	刺網用資材	5隻分	同上漁船の操業用

次ページ以下に、水産センターの全体図、施設の配置図、平面図、断面図、立面図及びFRP漁船の図面を示す。

タンジ水産センター 配置図



Jetty

砂浜

浄化槽

蛇籠 600×600
排水溝 W=350

EX. SMOKING HUT

EX. SMOKING HUT
蛇籠 600×600
排水溝 W=350

EX. SMOKING HUT

EX. SMOKING HUT

水産センター

蛇籠 600×600
排水溝 W=350

EX. MARKET

EX. PROCE

EX. RETAIL SHOP

給水タンク

燃料タンク (ジーゼル / ガソリン)

ポンプステーション

800

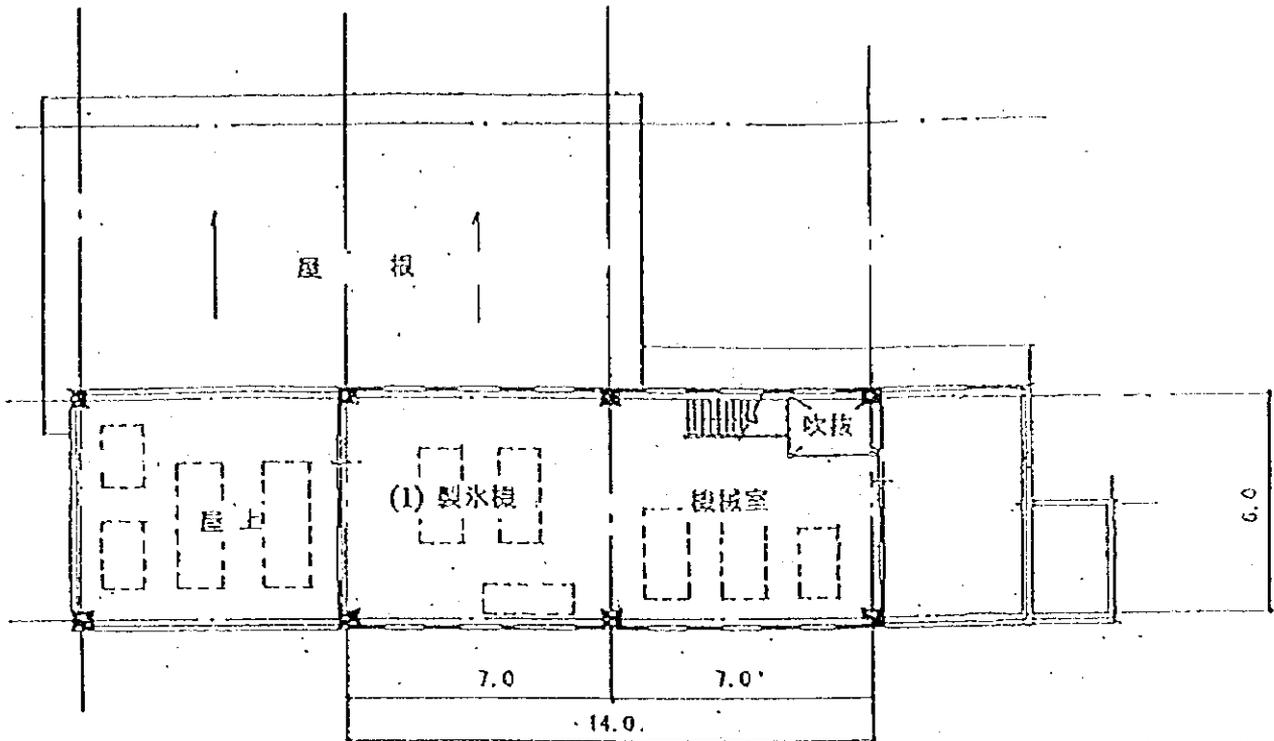
排水溝 W=350
蛇籠 600×600

GL1800

GL1500

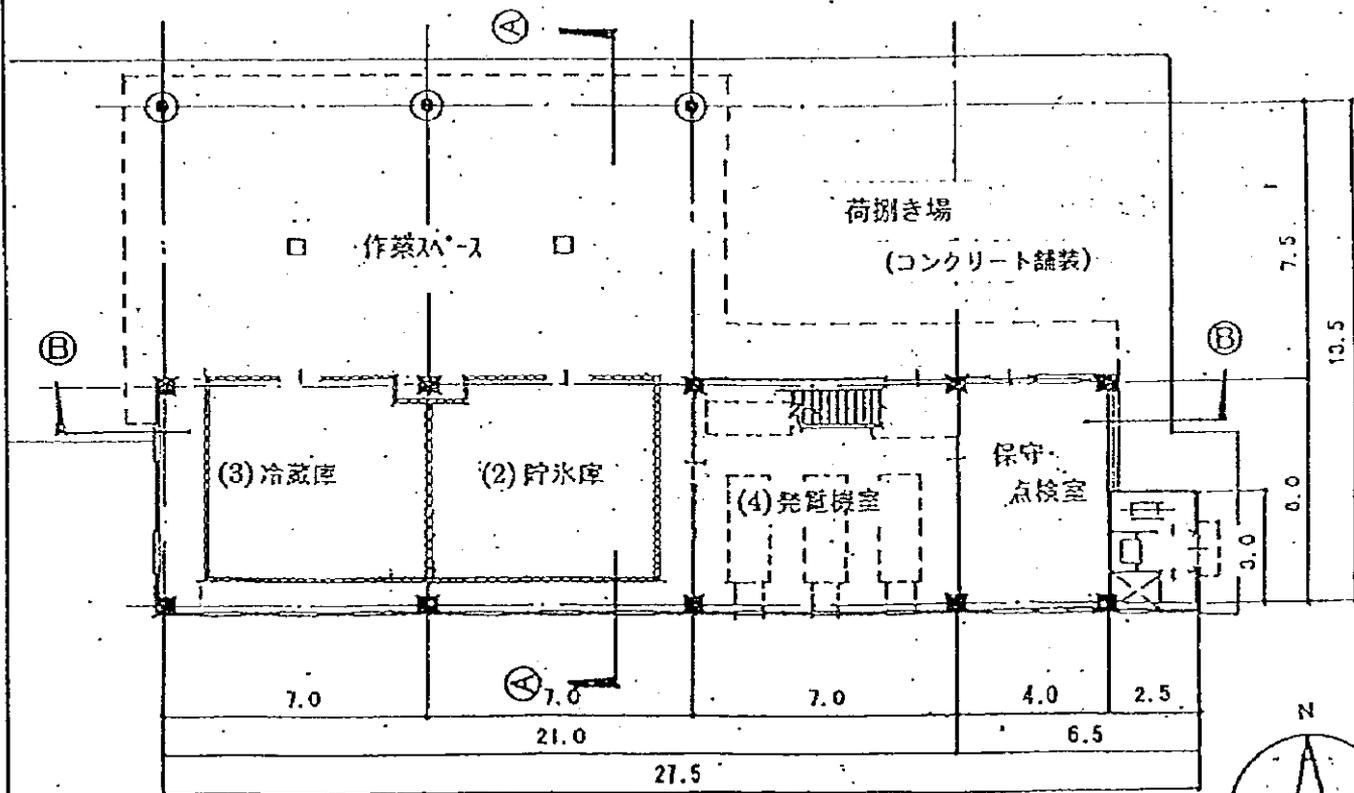
S=1/500

水産センター 平面図 ① S=1/200



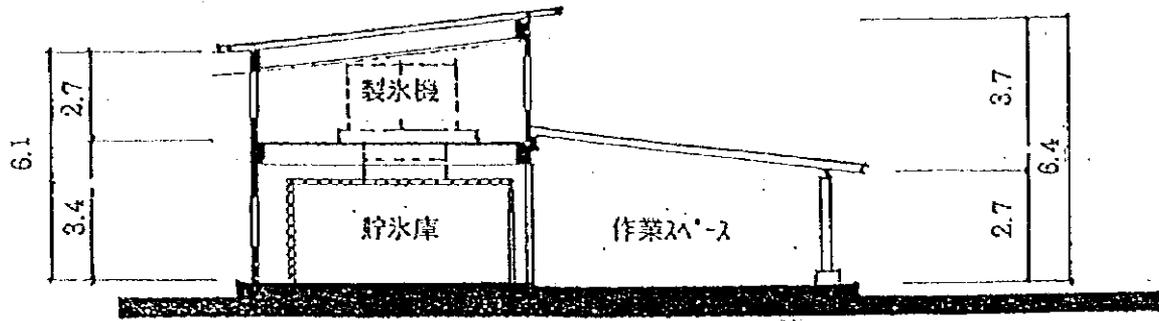
2階 平面図

面積： 2階 84 m²
 1階 263 m²
 347 m²

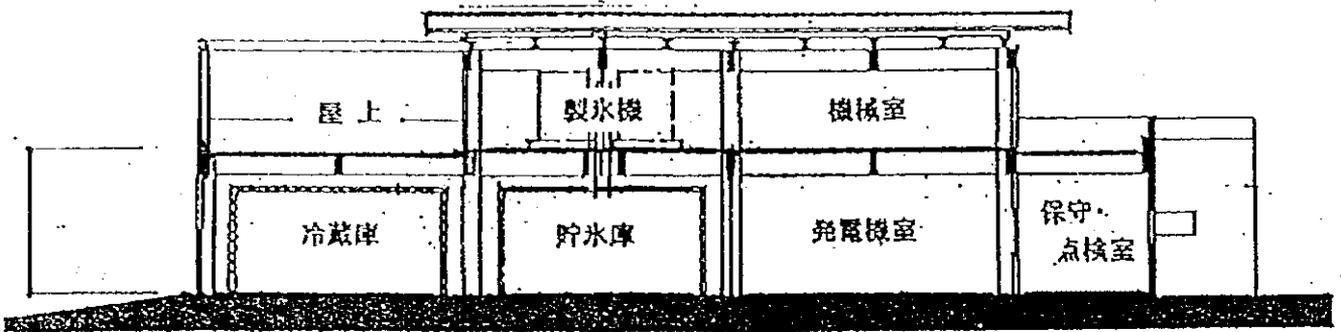


1階 平面図

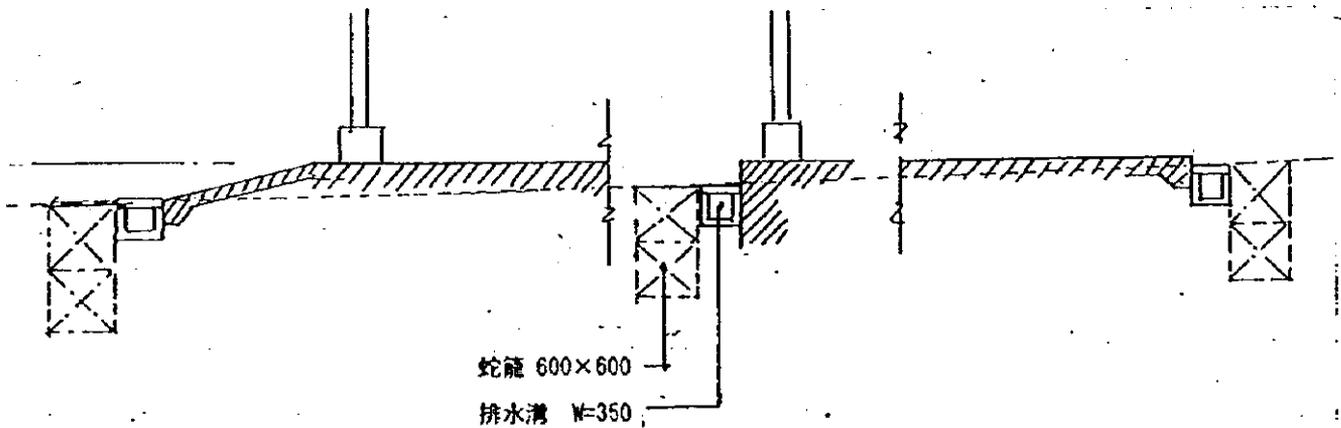
水産センター 断面図 ② S=1/200



Ⓐ—Ⓐ 断面図

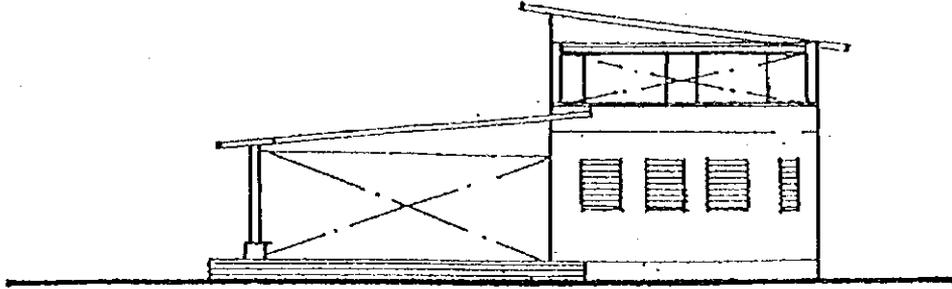


Ⓑ—Ⓑ 断面図

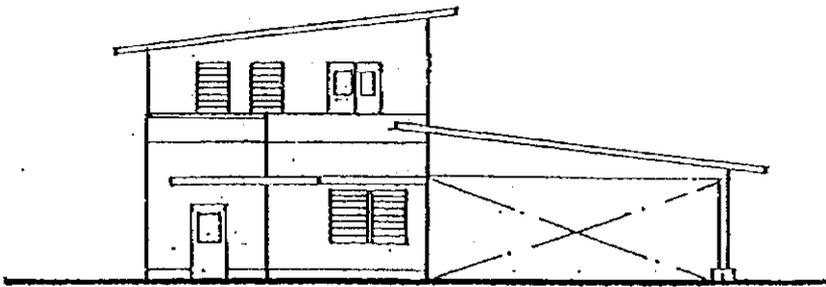


外構断面図

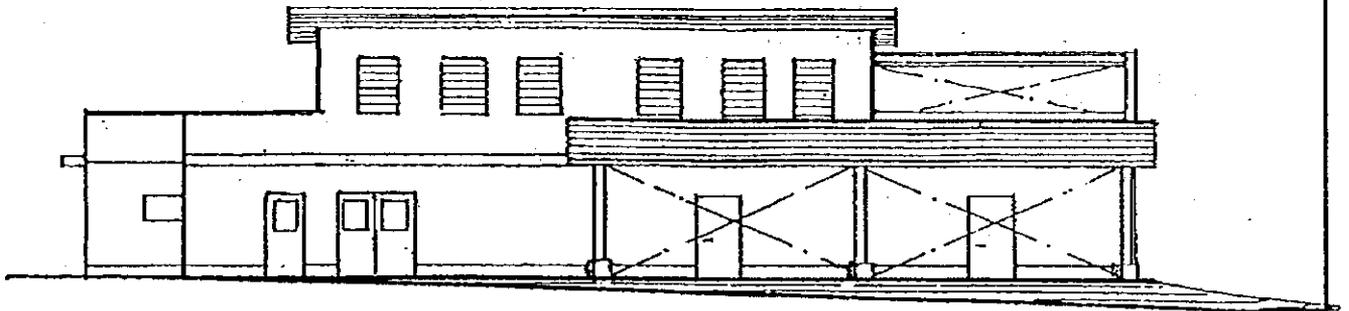
水産センター 立面図 ③ S=1/200



西側立面図



東側立面図



北側立面図

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

本計画に係わる実施機関は、大統領府水産天然資源省、水産局 (Dept. of State for Presidential Affairs, Fisheries and Natural Resources, Fisheries Department) である。先方政府の実施体制は、次のとおりである。

・先方の実施体制

- ① 責任機関：大統領府水産天然資源省
- ② 実施機関：大統領府水産天然資源省 水産局
- ③ 運営主体：大統領府水産天然資源省 水産局 (運営及び監督)

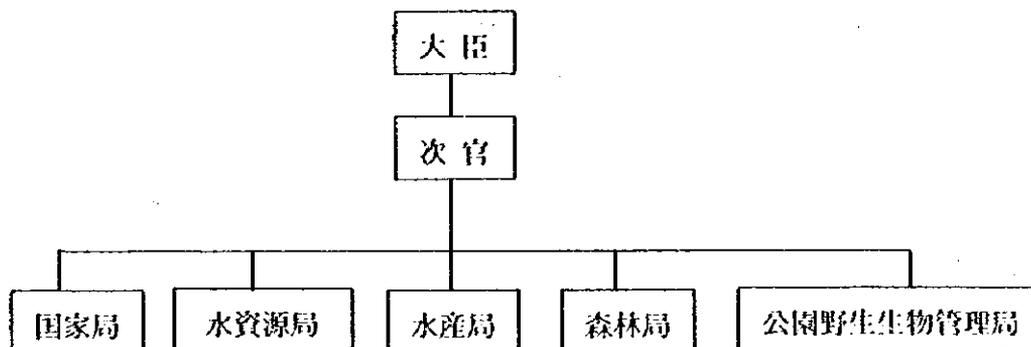
：タンジ漁業組合 (プロジェクトの運営、施設及び資機材の所有、管理)

(1) 大統領府水産天然資源省

本計画の責任機関である大統領府水産天然資源省の組織は、国家部門、水資源部門、漁業部門、林業部門、公園及び野生生物管理部門から構成されている。水産行政は、同省の水産局の担当であり、本計画において計画施設は水産局の監督の下、タンジ地区漁業協同組合が運営主体としての役割を担っていく。

大統領府水産天然資源省組織図を、次の図に示す。

図 3-4-1 大統領府水産天然資源省組織図



出典：水産局

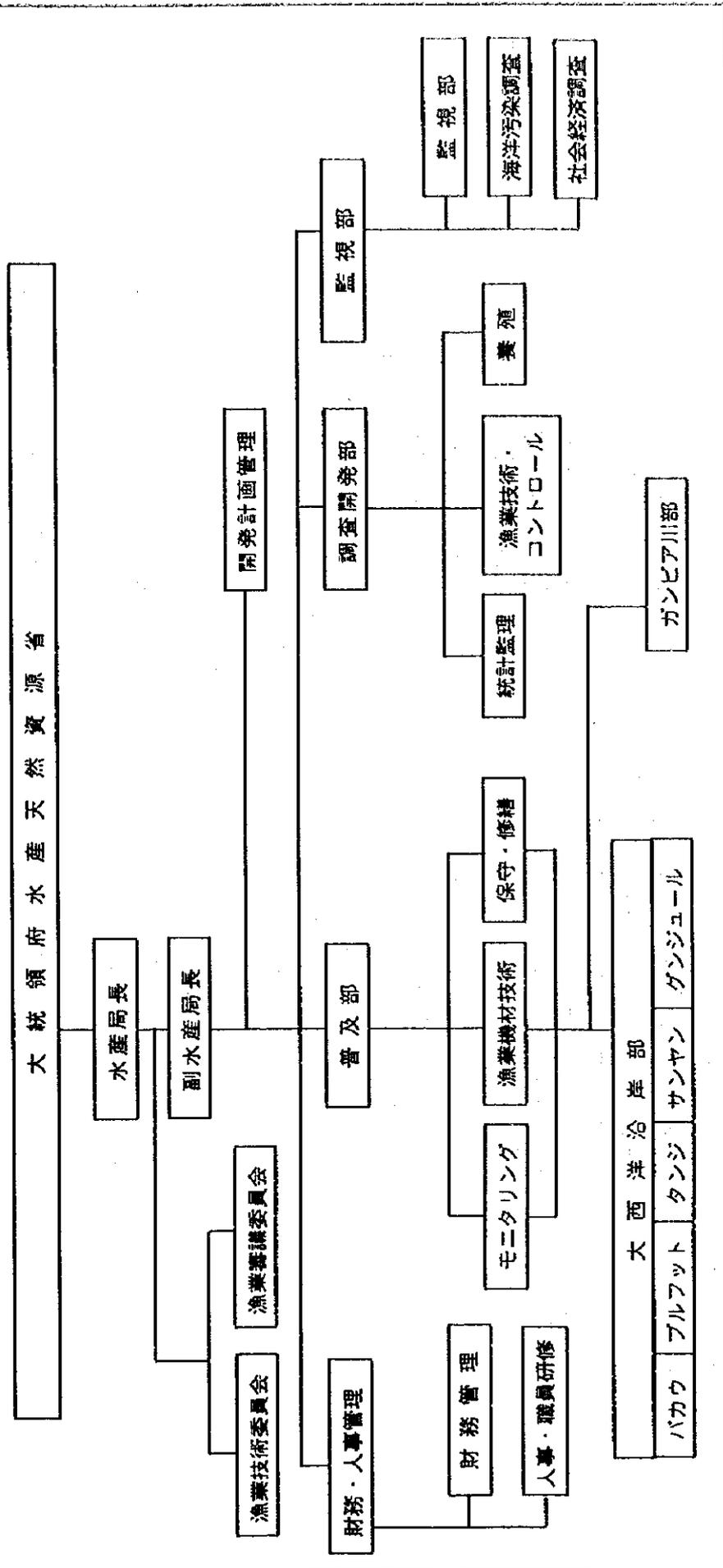
(2) 水産局

本計画施設の運営・監督機関となる水産局の主な業務内容は、漁業開発計画の策定とその推進業務、漁業法の遵守監視業務、水産資源の管理業務、外国漁船の登録管理業務、水産物の輸出入に係わる許認可業務、漁業データ収集、漁業組合の運営指導、漁民育成訓練計画の作成と実施などである。

ガンビア国の沿岸には、バカウ、ブルフット、タンジ、サンヤン、グンジュールの5地区に水産局の支局員が常駐し、漁業管理、データ収集、漁業関連施設管理及び技術普及事業を行っている。

水産局組織図を、次の図に示す。

図 3-4-2 大統領府水産天然資源省水産局組織図



また、水産局では 1980 年代初頭から EU の援助を受けて漁業分野における施設整備を行ってきた。これにより、ブルフット、タンジ、サンヤン、グンジュールには、燻製小屋、マーケット建物、漁民用ロッカー、乾燥場が整備されている。この他、ブルフット、タンジ、グンジュールには風車式井戸が、タンジには棧橋が設置されている。

しかし、1980 年代の末より、漁業分野の援助の主体は日本に移り、バンジュールにワークショップが整備され、1990 年代に入ってバカウに製氷・冷蔵施設及び棧橋などが整備された。これに合わせて、日本からの漁業専門家の派遣、ガンビア国からの研修生の日本への受け入れなどの技術協力も水産局を中心にして勧められてきた。

本計画において建設される、タンジ水産センターについては、この運営スタッフとして水産局員 4 名とタンジコミュニティーから 9 名の計 13 名が、施設の管理運営にあたることになる。

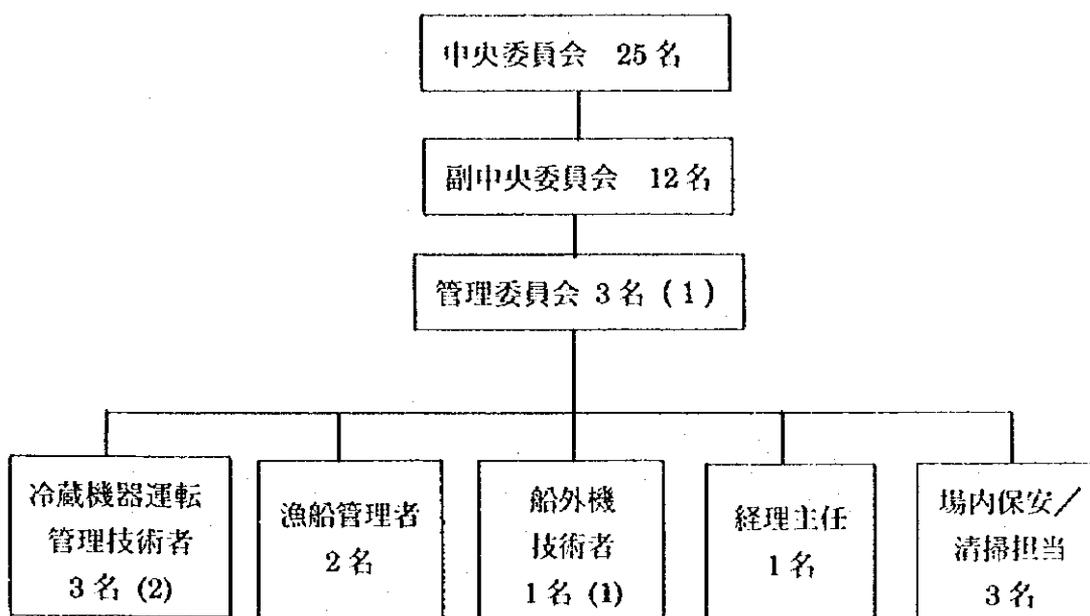
(3) タンジ漁業組合

タンジには現在、漁業組合 (Tanji Management Committee) が存在し、浜の燻製小屋、漁民ロッカー等の施設を管理しながら組合運営をしている。現在、この組合には水産局のスタッフが 2 名送られ、運営管理を支援している。

本計画が実施された場合、上記のように水産センターについては、水産局の監督の下、タンジ地区漁業組合が運営主体となり、水産局からのスタッフ 4 名が運営指導と機器の運転・維持管理を担当する。この方法は、既存のバカウプロジェクトで実施され成功しているもので、水産局ではこの組織及び運営方法を踏襲する。

タンジ漁業組合組織図を次の図に示す。

図 3-4-3 タンジ漁業組合組織図



注：人数の（ ）内は水産局からの派遣人員を示す。

3-4-2 予算

(1) 過去の予算実績

責任実施機関である大統領府水産天然資源省及び運営機関となる同省水産局の予算は、頁 2-3、表 2-1-1 に示したとおりである。

(2) 現在のタンジ漁業組合の収支

タンジ漁業組合は、現在、水産局からの派遣職員 2 名とタンジコミュニティからの現地雇員 3 名で運営管理が行われている。その収支は独立採算性となっていて、収入は燻製小屋、漁民ロッカー、乾燥棚などの使用料であり、支出は現地雇員への手当と施設の補修費である。その実績を次ページの表 3-4-2 に示す。

(3) 本計画実施に係わる予算

計画施設が、順調に稼働・運営されるまでには、発電機用燃油及び運転資金に対する先行投資が必要であることと 2~3 ヶ月の慣らし期間がかかることが想定される。バカウのプロジェクトにおいては、公共電力使用のため支払いは施設運転後に発生したこと及び調達された漁船、漁具に対する漁民からの前受金があり、これを運転資金に充当できたことから、政府からの支援なしでプロジェクトの活動開始が可能であった。しかし、タンジプロジェクトに関しては状況が異なることから、初期支援が必要とされる。

この状況を勘案して、水産局では年額 75 万ダラシ（約 870 万円）の水産開発基金から、プロジェクトの立ち上がり資金として、約 3 ヶ月分の運転資金に相当する 35 万ダラシ（約 400 万円）の資金を支援する計画である。同基金からの拠出金はコミュニティに対する返済の必要のない支援金となる。

新たに建設される施設は、独立採算で運営されることになるが、氷の販売等の収入により十分運営が可能であり、収支面での問題はない。（詳細は、2-2-2 運営維持・管理費を参照のこと）。

表 3-4-2 タンジ漁業組合収支実績 (単位：ダラン)

月	1996 年		1997 年	
	収入	支出	収入	支出
1	1,440	1,150	2,570	2,800
2	1,600	1,100	915	2,782
3	1,520	1,723	2,195	4,527
4	1,620	1,077	1,045	2,660
5	1,340	925	1,780	3,496
6	1,640	1,158	1,750	2,650
7	1,520	1,385	1,585	1,080
8	3,950	2,501	2,320	1,775
9	4,120	1,727	1,520	2,780
10	3,150	5,180	2,585	4,387
11	4,370	1,652	2,750	2,410
12	3,230	1,355	2,745	2,365
合 計	29,500	20,933	23,760	33,712

出典：タンジ漁業組合

(注)：1997 年は井戸の大修理の経費が発生し、支出が大きくなっている。