附　属　資　料

附属資料（i） 討議議事録写し （本文 第1章 参照）

MINUTES OF DISCUSSIONS
FOR
BASIC DESIGN STUDY ON FISH NET MACHINE SUPPLY
PROJECT IN THE PEOPLE'S REPUBLIC
OF BANGLADESH.

In response to the request made by the Government of the People's Republic of Bangladesh for Fish Net Machine Supply Project in Bangladesh (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan has sent, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), a team headed by Mr. Yoshinori Shimozaki to conduct a basic design study for 14 days from December 11, 1982. The team had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned.

As the result of the study and discussions, both parties have agreed to recommend to their respective Governments to examine the results of the survey attached herewith towards the realisation of the Project.

Dhaka, December 22,1982

Y. Shimozaki
Mr. Yoshinori Shimozaki
Team Leader
The Japanese Survey Team

Mr. A.H.M. Nurul Huda Chowdhury
Director
Planning & Implementation
Bangladesh Fisheries
Development Corporation
Dhaka.

MINUTES OF DISCUSSIONS
FOR
BASIC DESIGN STUDY ON FISH NET MACHINE SUPPLY
PROJECT IN THE PEOPLE'S REPUBLIC
OF BANGLADESH.

In response to the request made by the Government of the People's Republic of Bangladesh for Fish Net Machine Supply Project in Bangladesh (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan has sent, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), a team headed by Mr. Yoshinori Shimozaki to conduct a basic design study for 14 days from December 11, 1982. The team had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned.

As the result of the study and discussions, both parties have agreed to recommend to their respective Governments to examine the results of the survey attached herewith towards the realisation of the Project.

Dhaka, December 22, 1982.

Mr. A.H.M. Nurul Huda Chowdhury,
Director
Planning & Implementation
Bangladesh Fisheries
Development Corporation,
Dhaka

Mr. Yoshinori Shimozaki
Team Leader
The Japanese Survey Team

MINUTES

1. The objective of the Project is to provide the necessary net making machines and relevant equipment for the net making facilities under construction in Mongla and Chittagong for the purpose of modernising the fishing industry in the People's Republic of Bangladesh.

2. The sites of the net making facilities for the Project are shown in Annex I.

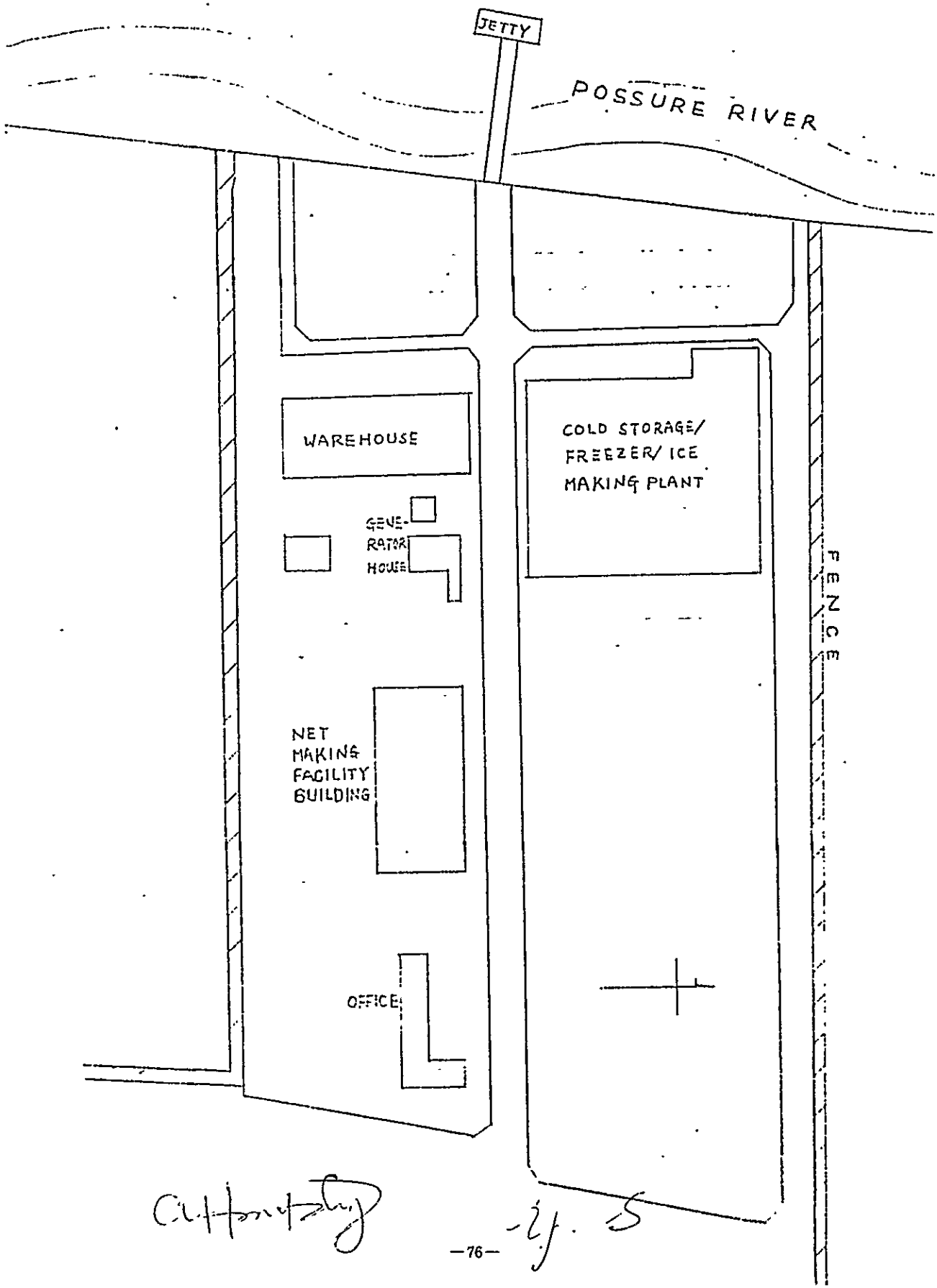
3. The Japanese Survey Team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of the People's Republic of Bangladesh that the former takes the necessary measures to cooperate in implementing the Project and provides the net making machines and other items listed in Annex II within the scope of Japanese economic cooperation programme in grant form.

4. The Government of the People's Republic of Bangladesh will take the necessary measures listed in Annex III on condition that the grant assistance by the Government of Japan is extended to the Project.

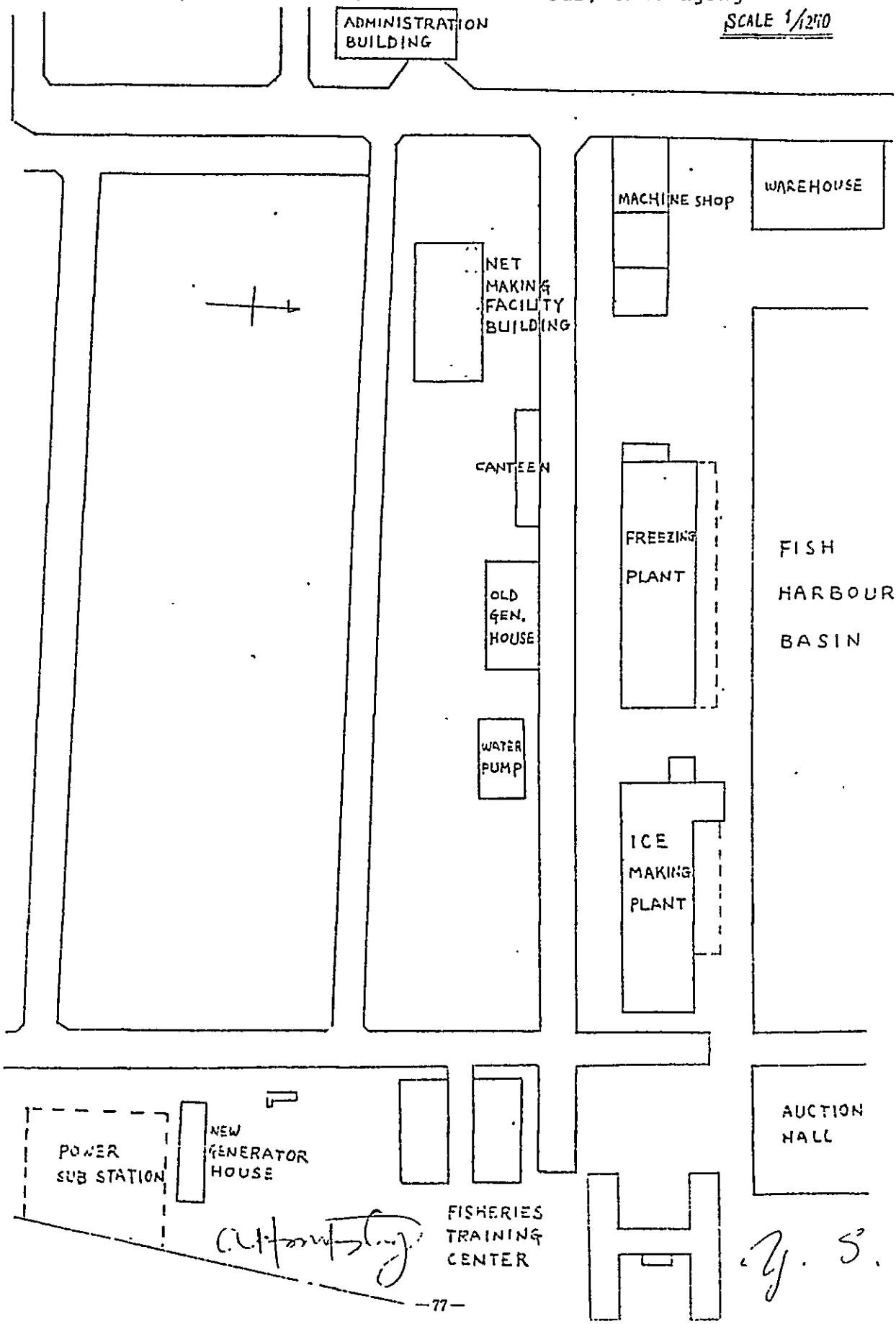
5. Both sides confirmed that the Japanese Survey Team explained the Japanese grant aid system and Bangladesh side understood it.

ANNEX - I No. 1 Site of Net Making Facility in Mongla

Digraj, Mongla, Khulna SCALE 1/360



ANNEX - I No. 2 Site of Net Making Facility in Chittagong
P.O. - Fish Harbour, Chittagong



ANNEX II

Items requested in the orderof priority by the Government of the People's Republic of Bangladesh, the cost of which will be borne by the Government of Japan within the scope of Japanese grant-aid system are as listed below :

		To be installed in Chittagong	Mongla
1.	Net making machine for Polyethylene & Nylon twine of thicker diameter	1 No.	-
2.	Net making machine for Nylon multi and monofilament twine of fine diameter	1 No.	2 Nos.
3.	Net making machine for Nylon multi and monofilament twine of small diameter	1 No.	1 No.
4.	Net making machine for Nylon multi and monofilament twine of middle diameter	2 Nos.	2 Nos.
5.	Bobbin winder	5 Nos.	5 Nos.
6.	Spool winder	4 Nos.	4 Nos.
7.	Lengthwise stretching and dry heat-setting machine	1 No.	1 No.
8.	Depthwise stretching and steam heat-setting machine	1 No.	-
9.	Boiler for depthwise stretching machine	1 No.	-
10.	Centrifugal separator	1 No.	1 No.
11.	Spare parts and tools	1 lot	1 lot.

ANNEX III

Items to be undertaken by the Government of the People's Republic of Bangladesh are as follows:

1. To complete the construction works of buildings, offices, warehouses, workshops and other buildings of the net making facilities and to provide electricity, water supply, sewerage and other facilities necessary for the operation of the 2(two) facilities in Mongla and Chittagong, before shipment of machinery from Japan.

2. To ensure prompt unloading and customs clearance at the port of disembarcation in Bangladesh, and prompt internal transportation therein of the machinery purchased under the grant.

3. To assume all customs duties, internal taxes and other fiscal levies imposed in Bangladesh on Japanese nationals with respect to the supply of the products and the services for the Project.

4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services for the Project, permissions, licences and other authorisations necessary for their entry into Bangladesh and stay therein for the performance of their work.

5. To maintain and use properly the machinery purchased under the grant.

6. To bear all the expenses necessary to maintain the operation of the net making facilities.

附属資料(ii) 調 査 団 員 名 (本文 第1章 参照)

氏　　名	担　　当	所　　属
下　崎　吉　矩	団　　長	農林水産省 水産工学研究所 漁獲性能研究室長
小　幡　俊　弘	業　務　調　整	国際協力事業団 研修事業部 研修第2課
中　島　直　彦	漁網工場経営	水産エンジニアリング 株式会社
中　村　孝一郎	水産機械施設	水産エンジニアリング 株式会社

附属資料(iii) 調 査 日 程 (本文 第1章 参照)

日順	月日	曜日	行 程	調 査 内 容
1	12/11	土	東京 $\xrightarrow{KL864}$ Bangkok (BKK)	
2	12	日	BKK $\xrightarrow{TG321}$ Dacca (DCC) 日本大使館 JICA事務所	 日本大使館, JICA事務所表敬 調査日程打合
3	13	月	DCC BFDC(バングラデシュ漁業開発公社) Planning Conmission External Resources Division	 BFDC総裁と会談, 要請内容確認, 調査内容打合せ 表敬および要請内容確認
4	14	火	DCC BFDC Min. of Agriculture & Water Resources	 計画内容協議 Joint Secretary 表敬
5	15	水	DCC → Comilla → DCC	BFDC コミラ工場視察
6	16	木	DCC $\xrightarrow{BG411}$ Chittagong	漁網製造施設建設現場視察 漁港関連施設視察
7	17	金	Chittagong $\xrightarrow{BG414}$ DCC	使用漁具漁網調査 JICA専門家から事情聴取
8	18	土	DCC	資料整理解析, 対処方針団内打合せ

日順	月日	曜日	行　　程	調　査　内　容
9	19	日	DCC $\xrightarrow{BG461}$ Jessore → →Khulna	漁網製造施設建設現場視察 BFDC関連施設視察
10	20	月	Monla → Khulna → Jessore $\xrightarrow{BG464}$ DCC	Mongla 港施設視察 団内打合せ
11	21	火	DCC BFDC Min. of Agriculture & Water Resources	計画内容協議 Minutes 案協議 Additional Secretary 表敬 計画内容説明
12	22	水	DCC BFDC 日本大使館	Minutes 署名 調査経過報告
13	23	木	DCC $\xrightarrow{BG072}$ BKK	
14	24	金	BKK $\xrightarrow{TG740}$ 東京	

附属資料 (iv) 協議関係者名 (本文 第1章 参照)

(敬称略)

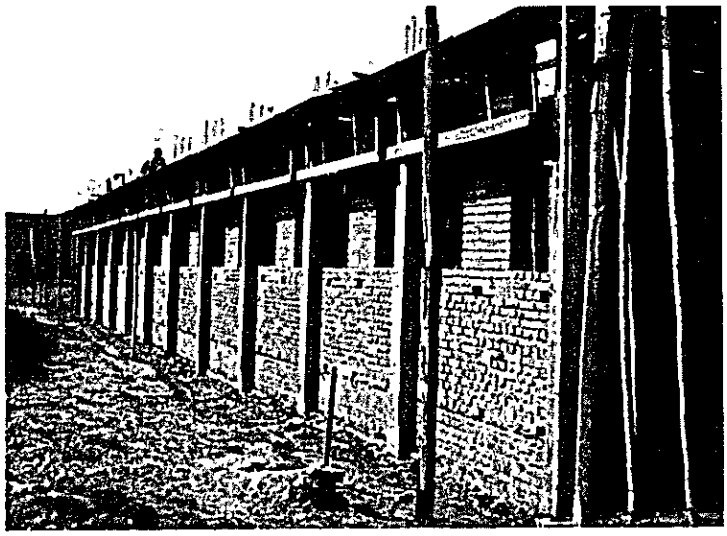
氏　　名	所　　属	職　　位
Brig (Retd) Gyasuddin Ahmed Chowdhury	Bangladesh Fisheries Development Corporation (BFDC)	Chairman
A.H.M. Nurul Huda Chowdhury	"	Director Planning & Implementation
A.S. Mallick	"	Manager Planning
M.A. Hye	"	Manager Purchase
A.S. Mohiuddin Ahmed	"	Manager Implementation
Shahjaman Ali	BFDC Comilla Factory	
Mahbubur Rahman	"	
M. Muzaffar Hussain	BFDC Chittagong	General Manager
Kazi Shahid Uddin Ahmed	"	Manager Administration
Ashraf Ali	"	Senior Workshop Engineer
Shamsul Islam	"	Manager Trawrer
Shalecidul Islam	"	Manager Purchase
Rabig Ahmed	"	Chief Accountant
A.S. Alam	BFDC Mongla	Project Manager
Harm A. Rashid	"	Electirc Foreman
Snee Kociparam Poiswas	"	Ref. Foreman
A. Latif	"	Accounting officer
Joshiunddin Bhuiyan	"	Project Engineer
Youssouf Ali	Ministry of Agriculture & Water Resources	Additional Secretary
Mohammed Ahsanullah	Planning Commission	Deputy Chief

氏　　名	所　　属	職　　位
Saiful Hazue	External Resources Division	Deputy Chief
A.K.M. Abul Basher	"	Research Officer

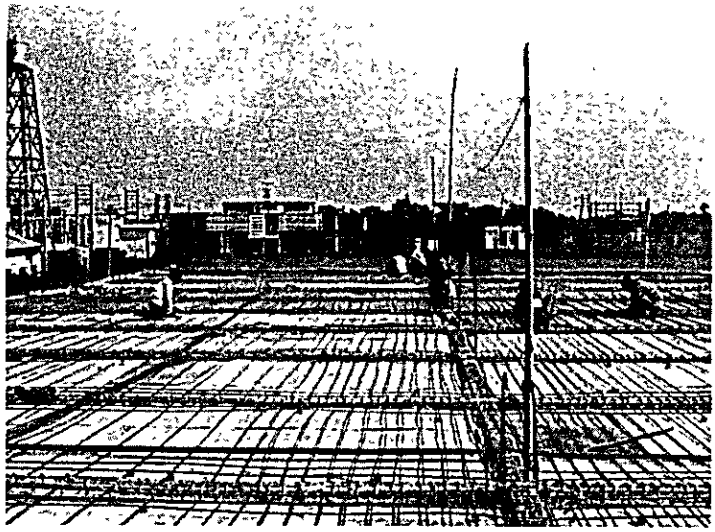
附属資料(V) 調 査 写 真 (本文 2－4節, (2)参照)

チッタゴン施設建設状況

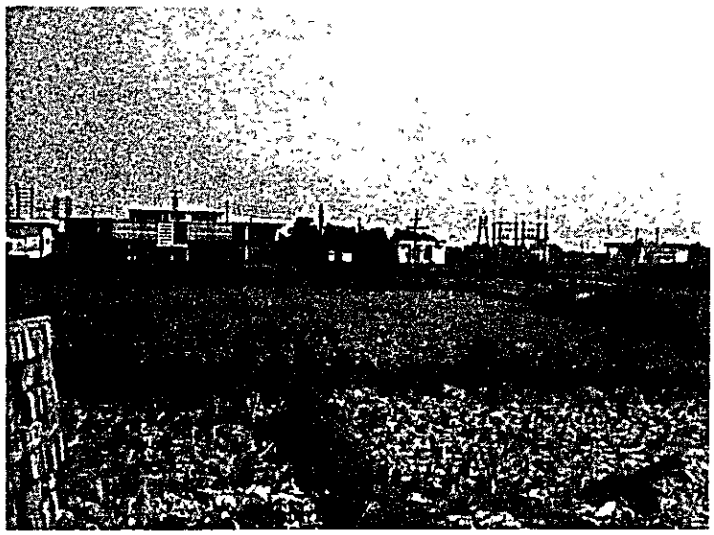
施設正面より



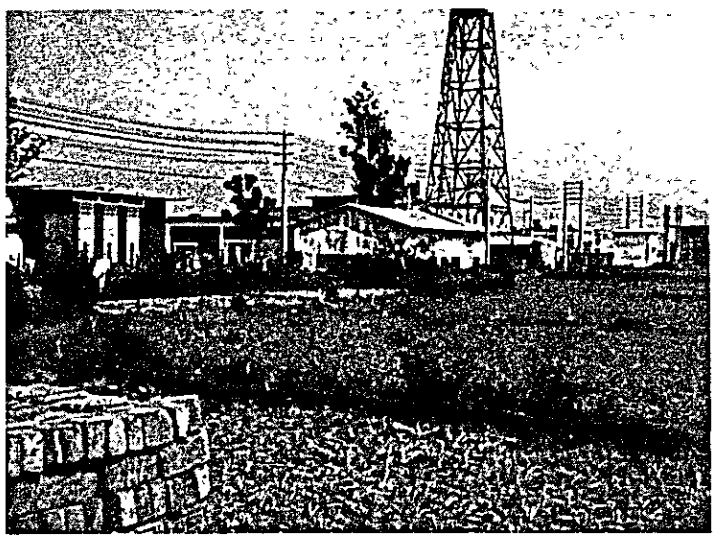
施設南側



屋根配筋状況

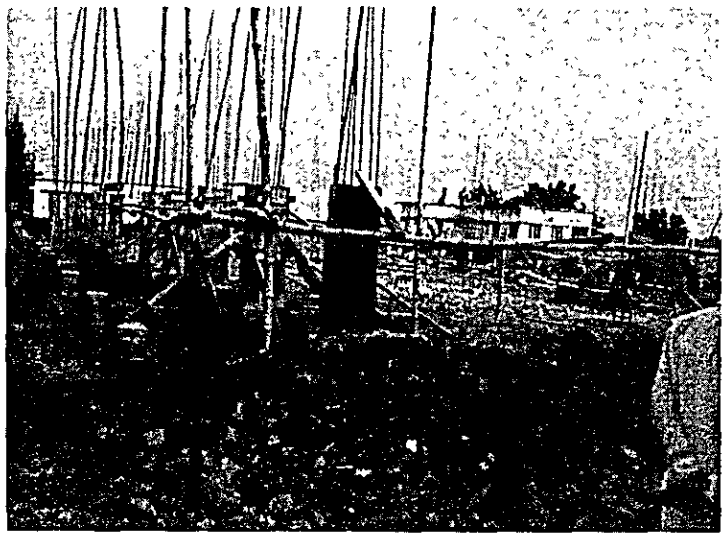


チノタゴン施設
周辺施設
訓練センター
変電設備



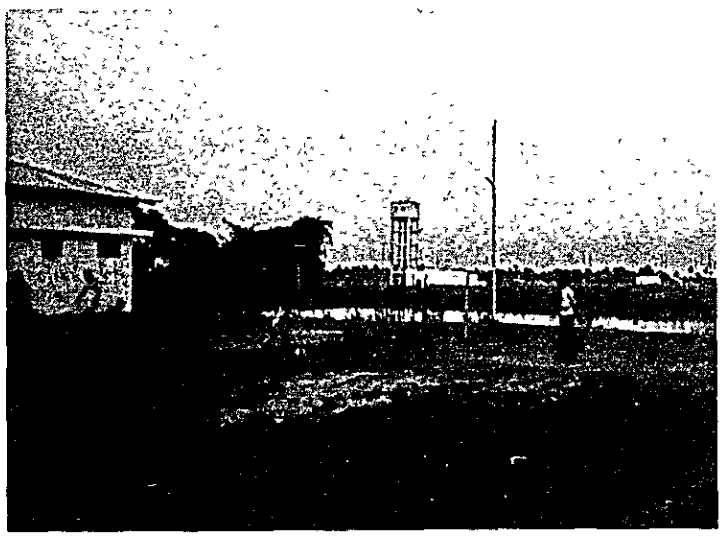
チッタゴン施設
周辺施設
（給水設備）

モグラ施設建設状況

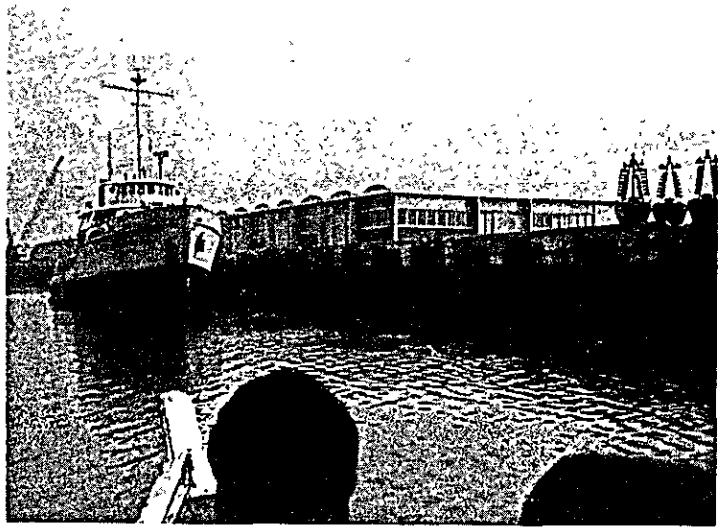


柱コンクリート打設

完成した基礎



周辺施設
給水用高架水槽



周辺施設
モングラ新港

周辺施設
BFDC流通加工
センターと前面
の桟橋

チッタゴン漁港内選魚場にて

主として，ヒルサ漁獲用の刺網

無動力船による伝統漁法 漁獲用の刺網

討議覚書署名
昭和 57 年 12 月 22 日
下崎団長
BFDC Director,
MR. CHOWDHURY

附属資料(V)　バングラデシュにおける有用水族一覧　（本文　2－2－1項参照）

LIST OF COMMON FISHES OF BANGLADESH

- MARINE WATER FISH -

No.	Scientific name	English name	Bengal name
1.	Scoliodon sorrakowah	Dog fish	Hangar
2.	Carcharhinus melanopterus	Blackfinned shark	Hangar
3.	Sphyrna blochii	Hammerhead shark	Moishya
4.	Rhynchobatus djiddensis	Guitarfish	Pitambari
5.	Pristis cuspidatus	Sawfish	Aishya
6.	Pristis microdon	Sawfish	Aishya
7.	Himantura uarnak	Sting ray	Haush
8.	Hilsa ilisha	Shad	Ilish
9.	Hilsa kamagurta	Shad	Chandana ilish
10.	Ilisha filigera	Jewelled shad	Choukya
11.	Raconda russelliana	Smooth back herring	Fatra
12.	Setipinna taty	Anchovy	Teilla phasa
13.	Coilia dussumieri	Pointed-tailed anchovy	Olua
14.	Chirocentrus dorab	Wolf herring	Karati
15.	Harpodon nehereus	Bombay-duck	Lotia
16.	Tachysurus spp.	Cat fish	Kata machh
17.	T. thalassinus	"	"
18.	Muraenesox talabonoides	Eel(Golden conger eel)	Kamila
19.	Polynemus indicus	Indian salmon	Lakhua
20.	Eleutheronema tetradactylum	Four thread tasselfish	Tailla
21.	Lates calcarifer	Cock-up	Bhetki
22.	Epinephelus spp.	Grouper	Bole
23.	E. lanceolatus	"	"
24.	Sillago domina	Lady fish	Hundra
25.	Chorinemus lysan	Leather skin	Chapa
26.	Decapterus russe-li	Mackerel scad	Nilambari
27.	Megalaspis cordyla	Hard tail	Kauwa
28.	Lutianus johnii	Red snapper	Ranga choukya
29.	Lobotes surinamensis	Tripple tail	Samudra koi
30.	Nemipterus japonicus	Japanese threadfin bream	Rupban
31.	Pomadasys hasta	White grunter	Sadha datina
32.	P. maculatus	"	"
33.	Otolithes argenteus	Silver jew fish	Rupa poa
34.	Otolithoides brunneus	Long jewfish	Lambu

No.	Scientific name	English name	Bengal name
35.	Otolithoides microdon	Jewfish	Chhota lambu
36.	Johnius diacanthus	Black jewfish	Kala datina
37.	Johnius argentatus	Silver jewfish	Poa
38.	Trichiurus spp.	Ribbon fish	Chhuri
39.	T.haumela	"	"
40.	Cybium guttatum	Spanish mackerel	Maittya
41.	Euthymnus affinis	Tuna	Bom maittya
42.	Rastrelliger kanagurta	Rake gilled mackerel	Champa
43.	Stomateus cinereus	Silver pomfret	Foli chanda
44.	Stromateus chinensis	Chinese pomfret	Rupchnda
45.	Parastromateus niger	Brown pomfret	Hali chanda
46.	Psenes indicus	Butter fish	Makhan chanda

- MIXED FISH - (Commercially important)

47.	Actomylaeus nichofii	Eagle ray	Sankachil
48.	Gymniura poecilura	Butterfly ray	Padmamani
49.	Aetobatus nainari	Eagle ray	Sankachil
50.	Sardinella melanura	Sardine	Takhya
51.	Dussumieria acuta	Sprat	Nailla
52.	Andontostoma chacunda	Gizzard shad	Koiputi
53.	Saurida tumbil	Lizard fish	Achila
54.	Sphyraena spp.	Barracuda	Dharkuta
55.	Mugilidae spp.	Mullets	Bata
56.	Therapon spp.	Therapon perch	Barguni
57.	Polynemus paradisus	Long-thread tasselfish	Tapasi
58.	Priacanthus spp.	Bulls eye	Pari
59.	Lactarius lactarius	White fish	Shadha machh
60.	Meme maculata	Moon fish	chan chanda
61.	Leiognathidae	Silver belly	Taka
62.	Argyrops spinifer	Red bream	Lal datina
63.	Upeneus sulphureus	Goat fish	Sonali bata
64.	Ephippus orbis	Spade fish	Hativ kaan

No.	Scientific name	English name	Bengal name
65.	Scatophagus argus	Spotted butter fish	Bishtara
66.	Kurtus indicus	Hump head	Shangrai
67.	Psettodes erumei	Indian halibut	Samudra serboti
68.	Cynoglossus spp.	Tongue sole	Kukur jib
69.	Triacanthus brevirostris	Tripod fish	Sukura
70.	Lagocephalus spp.	Blow fish	Photka

- MARINE SHRIMP -

1.	Penaeus indicus	Shrimp	Chame chingri
2.	Penaeus monodon	"	Kala icha
3.	Penaeus semisulcatus	"	Bagda chingri
4.	Metapenaeus brevicornis	"	Saga chingri
5.	Metapenaeus monoceros	"	Lallia chingri
6.	Parapenaeopsis sculptilis	"	Bagtara chingri

- FRESH WATER FISH -

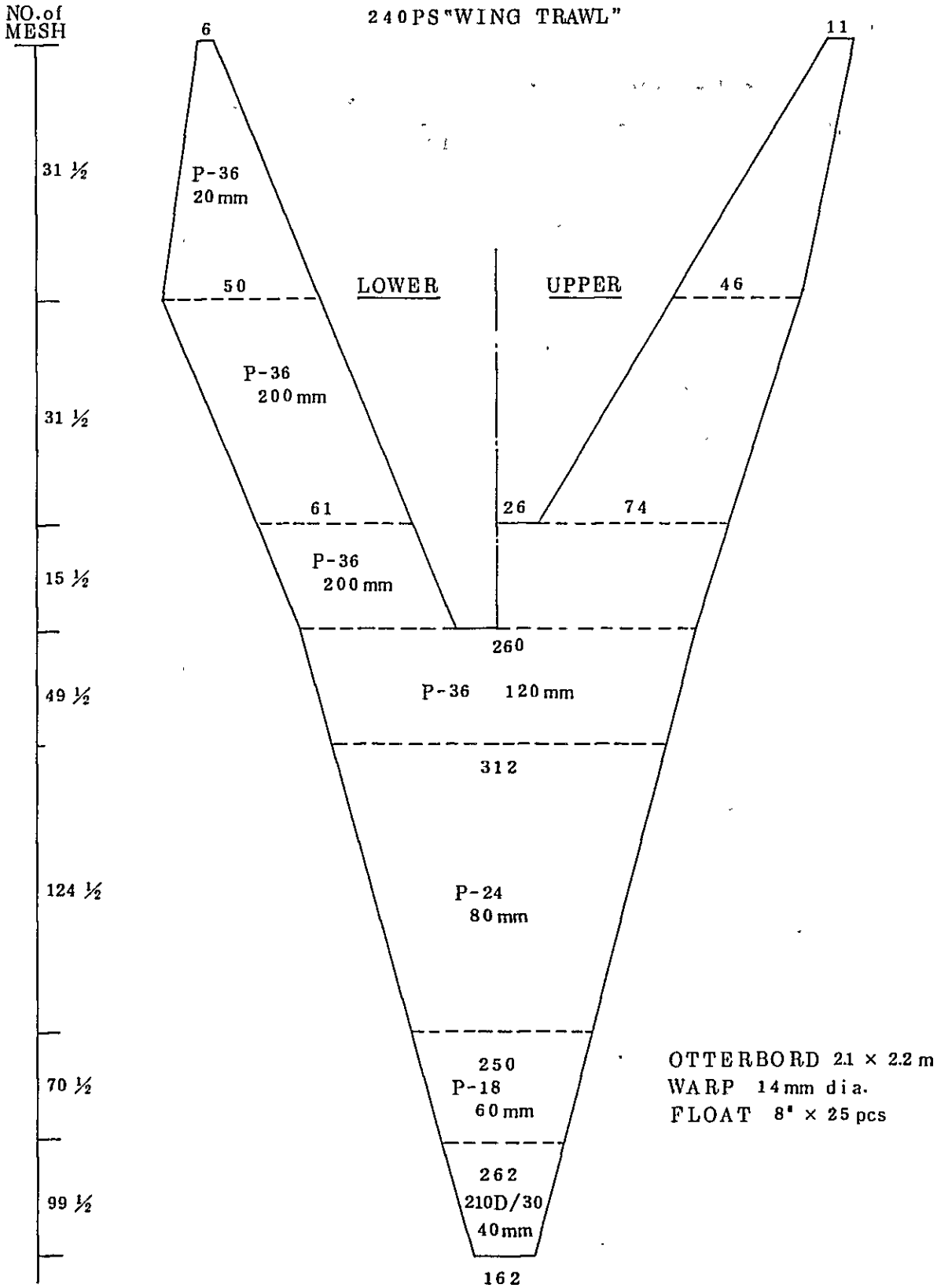
1.	Hilsa ilisha	Shad	Shad
2.	Labeo rohita	Indian carp	Rui
3.	Catla catla	"	Katla
4.	Cirrihina mrigala	"	Mrigal
5.	Clarias mrigala	Catfish	Magur
6.	Heteropneustes fossilis	"	Shing
7.	Mystus aor	"	Aor
8.	Rita rita	"	Rita
9.	Wallogo attu	"	Boal
10.	Anabas testudeneus	Climbing perch	Koi
11.	Notopterus chitola	Feather back	Chitai

No.	Scientific name	English name	Bengal name
12.	Ophicephalus	Snake head	Shole
13.	Puntius spp.	"	Punti
14.	Mastacembelus spp.	Freshwater eel	Bain
			Ghonia
			Chapila
			Baus

- FRESH WATER SHRIMP -

1.	Macrobrachium spp.	Shrimp	Chingri

附属資料(vii) トロール網の網地構成 (本文 2-2-3項 参照)



附属資料(viii)　日本の網漁業による漁業生産（本文 4－2－1 項 参照）

網漁業生産量の内訳（千トン）

（漁業白書 56 年度版）

漁業種類	1978 年	1979 年	1980 年
母船式カニ	12	12	3
母船式底曳網	556	543	554
以西底曳網	198	199	199
遠洋底曳網	886	822	874
沖合底曳網	885	913	860
施網	3,119	3,074	3,268
サンマ棒受網	326	259	177
さけ・ます（注1）	41	42	39
その他（注2）	614	705	844
定置	375	402	462
漁船漁業（注3）	1,615	1,551	1,575
網漁業生産量(A)	8,627	8,522	8,855
全漁業生産量(B)	10,828	10,590	11,122
(A/B)×100	79.7%	80.5%	79.6%

注）1. 日本海ます延縄を一部含むと思われるが，微少である。
2.3. 網漁業による生産内訳は不明。釣漁分は微少と考え，ここでは全量を計上。

附属資料(ix)　日本の漁網出荷量の内訳　（本文　4－2－1項 参照）

（単位：トン）

素　　材	1977	1978	1979	1980	1981
綿	41	39	29	18	13
ナイロン	17,373	17,681	16,615	17,828	16,796
ビニロン	2,228	2,721	3,471	3,368	2,583
ポリエステル	3,324	3,601	3,978	4,046	3,724
ポリエチレン	10,810	10,671	11,408	10,262	9,061
ポリプロピレン	206	172	252	194	189
その他	2,189	2,059	2,656	2,463	2,264
合　　計	36,535	36,944	38,409	38,179	34,585
輸　出　量	4,314	3,703	4,283	3,017	1,951
純国内向出荷量	32,221	33,241	34,126	35,162	32,634

附属資料（X） 機種別，生産可能，網地種類 （本文 4－3－1項 参照）

バングラデシュで使用されている網地種類とそれらに対応する編網機は次表のような関係になる。

	トワイン	メッシュサイズ (mm)	M．D	平均長(m)	対応機種	備考
P.E・トワイン	№3/20 400D/60 φ2.75	400	54 (37 ～ 88)	7.1 (4.6～12.2)	A	
		200	136 (80 ～250)	6.3 (3.9～ 10)	↑	
	№3/16 400D/48 φ2.4	300	180	5.85		
		300	123 (80 ～150)	－		
	№3/12 400D/36 φ2.1	200	273 (264～282)	8.4 (6.9 ～ 9.9)		
		160	220 (202～268)	7.5 (6.9 ～7.98)		
		120	263 (248～290)	7.37 (5.92～8.82)		
		50	－	－		
	400D/40	200	－	－		
	№3/8 400D/24 φ1.6	80	321 (312～324)	9.96 (9.96)		
		60	－	－		
Nylon・マルチ・トワイン	210D/96	200	－	－		
	210D/84	115	－	－		
		50	－	－		
		35	－	－	↓	
	210D/45	110 (73.5-147)	247	45.6	B	
	210D/30	40 (40)	(262～400)	－	B	
	210D/24	100	247	45.6	C	仮定の網地
	210D/18	100	247	45.6		
	210D/12	100	247	45.6		
	210D/ 9	73.5-98	247	45.6	D	
	210D/ 6	100	247	50.0 (45.6～54.5)		
	210D/ 3	73.5-98	247	－		
Nylon・モノフィラメント	№18 (φ0.70)	90	100	151.5	B	仮定の網地
	№12 (φ0.57)	75	100	151.5		
	№6 (φ0.40)	50	100	151.5	C	
	№3 (φ0.20)	40	100	151.5	D	
P.E・トワイン	400D/12	40	300	151.5	B	
	400D/ 9	40	300	151.5		
	400D/ 6	40	300	151.5		

附属資料 (xi) 網地生産量の算定 （本文 4－3－1項参照）

編網機のノット数

操業体制は，1日3交替，1交替の労働時間は7時間とする。ただし，編網機Aについては1交替とする。

操業日数は，5日／週×52週／年＝260日／年となるが，この日数のうち8割を実操業日数とすると208日／年となる。以下ノット数を示す。

機種	ノット／分	効 率	ノット／日	ノット／年
編網機A	8	0.50	1,680	349,440
〃 B	14	0.50	8,820	1,834,560
〃 C	18	0.56	12,701	2,641,808
〃 D	18	0.57	12,927	2,688,816

この値を元に，次頁以降は網地の生産量の計算を行なう。計算の際，各機種によって生産される網地枚数は同じとする。

編網機	網地（長さ：500ftとする）				結節数／枚	重量（kg）（1set当り）	総結節数（1set当り）	チッタゴン		モングラ	
	トワイン	目合（mm）	掛目	重量（kg／枚）				枚数	重量(kg)	枚数	重量(kg)
＜機種A＞	400D／60	400		(177.2)	758						
シャトル数	〃	200		(200.6)	1,515						
150	400D／48	300		(141.6)	1,010						
ノット数／年	400D／40	200	150 M.D	(118.1)	1,515						
349,440	400D／36	300		(85.)	1,010						
	〃	200		100.8	1,515						
	〃	160		102.8	1,894						
	〃	120		(105.0)	2,525						
	〃	50		150.0	6,060						
	400D／24	80		78.2	3,788	2,062.6	45,398	7.69	15,861	—	—
	〃	60		85.7	5,050						
	210D／96	200		157.8	1,515						
	210D／84	120		149.6	2,525						
		50		188.3	6,060						
		35		221.9	8,658						
合計									15,861	—	—

編網機	網地（長さ：500ftとする）				結節数/枚	重量(kg)(1set当り)	総結節数(1set当り)	チッタゴン		モングラ	
	トワイン	目合(mm)	掛目	重量(kg/枚)				枚数	重量(kg)	枚数	重量(kg)
<機種B>	ナイロン・マルチ 210D/45	110		99.5	2,755						
シャトル数	〃	75		105.2	4,040						
300	〃	50		118.1	6,060						
ノット数/年	210D/30	110		60.5	2,755	518.9	25,710	22.7	11,779	71.4	37,049
1,834,560	〃	75		64.1	4,040						
	〃	50	200	71.5	6,060						
	ナイロン・モノ No. 18	110		25	2,755						
	〃	90		25.6	3,367						
	〃	175		26.4	4,040						
	No. 12	110		16.1	2,755	126.6	20,324	22.7	2,874	—	—
	〃	90		16.4	3,367						
	〃	75		17.1	4,040						
	ポリエチレン 400D/12	75		44.6	4,040						
	〃	40		53.2	7,575						
	400D/9	75		33	4,040						
	〃	40		39.6	7,575	215.8	34,845	22.7	4,898	—	—
	400D/6	75		21.2	4,040						
		40		24.2	7,575						
合計									19,551		37,049

編網機	網地（長さ：500ftとする）				結節数/枚	重量(kg)(1set当り)	総結節数(1set当り)	チッタゴン		モングラ	
	トワイン	目合(mm)	掛目	重量(kg/枚)				枚数	重量(kg)	枚数	重量(kg)
<機種C>	ナイロン・マルチ 210D/24	100		47.85	3,030						
シヤトル数	〃	75		49.5	4,040						
200以上	〃	50		54.6	6,060						
ノット数/年	210D/18	100		35.8	3,030						
2,641,808	〃	75		36.7	4,040	33595	39,390	50.3	16,898	67	22,508
	〃	50		39.7	6,060						
	210D/12	100		22.8	3,030						
	〃	75	200	23.6	4,040						
	〃	50		25.4	6,060						
	ナイロン・モノ										
	#6	100		7.6	3,030						
		75		7.7	4,040	23.2	13,130	50.3	1,167	—	—
		50		7.9	6,060						
合計									18,065		22,508

編網機	網　地	（長さ：500ftとする）			結節数/枚	重量（kg）（1set当り）	総結節数（1set当り）	チッタゴン		モングラ	
	トワイン	目合(mm)	掛目	重量(kg/枚)				枚　数	重量(kg)	枚　数	重量(kg)
＜機種D＞	ナイロン・マルチ										
シヤトル数	210D/9	100		40.8	3,030						
400-500	〃	75		41.4	4,040						
ノット数/年	〃	50		45.0	6,060						
2,688,816	210D/6	100		26.3	3,030						
	〃	75		26.8	4,040						
	〃	50	500	28.1	6,060	246.4	39,390	44.7	11,014	68.2	16,797
	210D/3	100		12.4	3,030						
	〃	75		12.6	4,040						
	〃	50		13.0	6,060						
	ナイロン・モノ										
	№3	100		87	3,030						
	〃	75		8.9	4,040						
	〃	50		8.6	6,060	35.6	20,705	44.7	1,591	—	—
	〃	40		9.4	7,575						
合　計									12,605		16,797

網地の生産量合計

機種		チッタゴン	モングラ	合計
A	ポリエチレン	15,861	——	15,861
B	ナイロン・マルチ	11,779	37,049×2＝74,098	85,877
	ナイロン・モノ	2,874	——	2,874
	ポリエチレン	4,898	——	4,898
C	ナイロン・マルチ	16,898×2＝33,796	22,508×2＝45,016	78,812
	ナイロン・モノ	1,167×2＝ 2,334	——	2,334
D	ナイロン・マルチ	11,014	16,797	27,811
	ナイロン・モノ	1,591	——	1,591
合計		84,147	135,911	220,058

（単位：kg）

ここで，チッタゴン，モングラにおける生産量に差があるのは，チッタゴンではナイロン，モノフイラメントの網地が含まれているためである。

附属資料（XII） ボビン巻機，スプール巻機の能力計算 （本文 4－3－1項 参照）

＜ボビン巻機＞

ボビンワインダーの能力を簡略式で表わすと次式のようになる。

$$L = 2\pi n r T \cdot S, \quad S = \frac{L}{2\pi n r T} = \frac{L}{\pi n R T}$$

ここで

L：必要な糸の長さ（m／日）

π：円周率

n：ボビンの回転数（rpm）

r：ボビンの平均巻取半径（m） （R＝2r）

T：巻取に要する時間（min.）

3交替のとき，T＝21hr×60＝1,260 min.

1交替のとき，T＝ 7hr×60＝ 420 min.

S：錘数

また，ボビンから供給される糸の量は，網地重量の半分とし，トワイン単位重量には用いられるもの平均重量を用いるものとする。

カセ取りから，巻取ることができるようにすること（ナイロンマルチのみ），ポリエチレン・トワイン，ナイロン・モノフィラメントについては，カセ取りできなくても良い。

チッタゴン

ボビンワインダー	A用	B用	C用	D用
必要糸重量（kg／年）	7,931	9,776	18,065	6,303
〃 （kg／日）	38	47	87	31
適用トワイン	400D／24-60	210D／30-40 400D／6-12	210D／12-24 №6	210D／3-9， №3
トワイン単位重量（kg／m）	1.58×10^{-3}	0.5×10^{-3}	0.31×10^{-3}	0.132×10^{-3}
必要糸長さL（m／日）	24,051	94,000	280,645	234,848
ボビン回転数（rpm）	400	400	400	400
1回転の巻取量（m）	$2\pi\times0.055$	$2\pi\times0.053$	$2\pi\times0.048$	$2\pi\times0.045$
（巻取時間T（min.））	（420）	（1,260）	（1,260）	（1,260）
（効率）	（0.5）	（0.65）	（0.65）	（0.75）
実巻取時間（min.）	210	756	819	945
スピンドル数	0.83	0.93	2.84	2.2

モングラ

ボビンワインダー	B用	C用	D用
必要糸重量(kg/年)	37,049	22,508	8,399
〃 (kg/日)	178	108	40.4
適用トワイン	210D/30-40	210D/12-24	210D/3-9
トワイン単位重量(kg/m)	0.5×10^{-3}	0.31×10^{-3}	0.132×10^{-3}
必要糸長さL(m/日)	356,000	348,387	306,060
ボビン回転数(rpm)	400	400	400
1回転の巻取量(m)	$2\pi\times0.053$	$2\pi\times0.048$	$2\pi\times0.045$
(巻取時間T(min.))	(1,260)	(1,260)	(1,260)
(効率)	(0.6)	(0.65)	(0.75)
実巻取時間T(min.)	756	819	945
スピンドル数	3.54	3.06	2.7

<スプール巻機>

スプールワインダーの能力についてもボビンワインダーの項で用いた式で同様に算出する。

チッタゴン

スプールワインダー	A用	B用	C用	D用
必要糸重量(kg/年)	7,931	9,776	18,065	6,303
〃 (kg/日)	38	47	87	31
適用トワイン	400D/24-60	210D/30-40 400D/6-12	210D/12-24 No. 6	210D/3-9, No. 3
トワイン単位重量(kg/m)	1.58×10^{-3}	0.5×10^{-3}	0.31×10^{-3}	0.132×10^{-3}
必要糸長L(m/日)	24,051	94,000	280,645	234,848
スプール回転数(rpm)	400	400	400	400
1回転の巻取量(m)	$2\pi\times0.035$	$2\pi\times0.035$	$2\pi\times0.035$	$2\pi\times0.035$
(巻取時間T(min.))	(420)	(1,260)	(1,260)	(1,260)
(効率)	(0.5)	(0.5)	(0.6)	(0.65)
実巻取時間T(min.)	210	630	756	819
スピンドル数	1.3	1.69	5.1	3.26

モングラ

スプールワインダー	B用	C用	D用
必要糸重量(kg/年)	37,049	22,508	8,399
〃 (kg/日)	178	108	40.4
適用トワイン	210D/30-40	210D/12-24	210D/3-9
トワイン単位重量(kg/m)	0.5×10^{-3}	0.31×10^{-3}	0.132×10^{-3}
必要糸長L(m/日)	356,000	348,387	306,060
スプール回転数(rpm)	400	400	400
1回転の巻取量(m)	$2\pi\times0.045$	$2\pi\times0.038$	$2\pi\times0.038$
(巻取時間T(min.))	(1,260)	(1,260)	(1,260)
(効率)	(0.5)	(0.6)	(0.65)
実巻取時間T(min.)	630	756	819
スピンドル数	4.99	4.83	3.9

以上検討した結果を多少補正を加えて最終的な台数を次のようにする。

ボビン巻機 台数 (1台当り3錘のものを使用するとした場合)

種類＼地区	チッタゴン			モングラ		
	編網機台数	合計スピンドル数	巻機台数	編網機台数	合計スピンドル数	巻機台数
ボビン巻機(A用)	1	0.83	1	—	—	—
〃 (B用)	1	0.93	1	2	7.1	2
〃 (C用)	2	5.68	2	2	6.12	2
〃 (D用)	1	2.2	1	1	2.7	1

スプール巻機台数

種類＼地区	チッタゴン			モングラ		
	編網機台数	合計スピンドル数	巻機台数	編網機台数	合計スピンドル数	巻機台数
スプール巻機(6錘)	A用,モノフィラメント	1.3	1	—	—	—
〃 (12錘)	B.C.D用	10.05	1	B.C.D用	13.72	1
〃 (6錘)	—	—	—	〃	—	1

附属資料（XIII） 縦展伸引張荷重計算 （本文 4－3－1項 参照）

＜縦展伸熱処理機＞

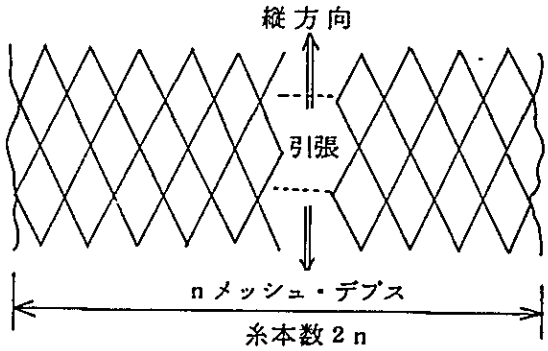
編地のメッシュ，結節を固定処理するために用いられる。この機械で処理される対象網地として，ナイロンマルチトワイン210D/3-45の範囲のものとし，この中で一番強い網地を

210D/45， 目合100， 掛目100 M.D， 網地長151.5m （1反）

として考える。

項　　目	特　　性
径（mm）	2.4
単位長さ当り重量	$3,226 \times 10^{-3}$
（kg/m）	（310m/kg）
引張強さ T_0（kg）	148
（乾燥時）	
伸　び E_0（%）	45
（乾燥時）	

（メーカーデータ）



温度上昇によりトワインの引張強さ，及び，伸率はそれぞれ -0.1 %/degree，+0.4%/degree 変化するものとする。

＜引張強さ＞　　＜伸　率＞

$$T_0\left(1-\frac{0.1}{100}\times t\right) \qquad E_0\left(1+\frac{0.4}{100}\times t\right)$$

このトワインを用いて編網した網地の引張強さ，伸率は最終的にそれぞれトワインの80～90

%，130％～140％とする。

＜引張強さ＞　　＜伸　率＞

$$T_0\left(1-\frac{0.1}{100}\times t\right)\times(0.8\sim0.9)\qquad E_0\left(1+\frac{0.4}{100}\times t\right)\times(1.3\sim1.4)$$

したがって温度 t ＝ 120℃，T_0＝ 148，E_0＝ 45 とした場合，次の値となる。

引張強さ T_0：104.2 ～ 117.2 ⟶ 110.7 kg

伸　率　E_0：　86.6 ～　93.2 ⟶　89.9 ％

この時の伸率，引張強は比例関係にあるとして，機械にかけた網の伸率を 5 ％程度とすると，そのときの引張荷重は，次のようになる。

引張荷重　（110.7kg／89.9％）× 5 ％≒ 6.2 kg

縦方向展伸のとき，引張方向にならぶトワインの本数は，100× 2 本となり全体の引張荷重は余裕 1.25 として

6.2 kg × 100 × 2 本× 1.25 ＝ 1,550 kg

したがって，機械の引張荷重は，約 1,500 kg とする。

附属資料（XIV） 横展伸引張荷重計算 （本文 4－3－1項 参照）

＜横展伸熱処理機＞

編地の縦方向のみの展伸処理だけでは不十分な場合，さらに横方向の処理を行なう。処理対象網地種類として考えられるのは，ナイロン・モノフィラメントの刺網，ポリエチレン網地が主であるが，ナイロン・マルチトワインの太物についても処理する。対象網地のトワインの強度は次の通りである。

	引張強さ	伸 率
ナイロン・マルチトワイン 210D／96	120	44％
ナイロン・モノフィラメント №18（φ0.7）	20	——
ポリエチレン・トワイン 400D／60	63	32％

この中で最も強いものはナイロン・マルチトワイン 210D／96 であるのでこの網地をもとに，機械の容量を決定する。

網地の仕様を

210D／96，目合100，100MD，最大10m（100メッシュ）
（工場のスペースから最大限である）

とすると，横方向に並ぶトワインの本数は10m／0.05×2＝400本，となる。

したがって引張荷重Tは伸率20％として

$$T = 400\text{本} \times 120\,\text{kg}/1\text{本} \times \frac{20\%}{44\%} \fallingdotseq 22{,}000\,\text{kg}$$

多少余裕をみて

引張荷重 約25,000 kg

とする。

なお，本機はチッタゴンのみに設置予定であるが据付面積が限られているため，できるだけ小さいものを選ぶ必要がある。

附属資料（XV）日本における編網機稼動台数（本文5－1節 参照）

種　類	1977	1978	1979	1980	1981
本　　目	15台	15台	15台	15台	15台
かえる又	1,384	1,370	1,300	1,285	1,260
もじ網	209	214	223	229	229
無結節	359	366	386	396	403
ラッセル	70	71	72	74	74
合　計	2,037	2,036	1,996	1,999	1,981

附属資料（XVi）機械の所要電力表（本文　5－4節参照）

機械の電気動力（kW）

No.	機　　種	KW/台	チッタゴン		モングラ	
			台数	KW	台数	KW
①	編　網　機　A	3.75	1	3.75	—	—
②	〃　B	3.75	1	3.75	2	7.5
③	〃　C	1.5	2	3.0	2	3.0
④	〃　D	2.2	1	2.2	1	2.2
⑤	ボビン巻機（A用）	0.75	1	0.75	—	—
⑥	〃　（B用）	0.4	1	0.4	2	0.8
⑦	〃　（C用）	0.4	2	0.8	2	0.8
⑧	〃　（D用）	0.4	1	0.4	1	0.4
⑨	スプール巻機（6錘）	0.4	1	0.4	—	—
⑩	〃　（3錘）	0.4	4	1.6	4	1.6
⑪	〃　（6錘）	0.4	—	—	1	0.4
⑫	縦展伸熱処理機	30	1	30	1	30
⑬	横展伸熱処理機	10	1	10	—	—
⑭	ボ　イ　ラ　ー	10	1	10	—	—
⑮	遠　心　分　離　機	11	1	11	1	11
合　計			78.05KW		57.7KW	

（注）　本表ではピークロードの場合を示す。

附属資料（XVII） 撚糸ロープの市場価格 （本文 2－5節 参照）

バングラデッシュ国内の市場に出回わっているトワインの一部を下表に示す。

（モングラ，及び，ダッカの小売店で聴取したもの）

①	PP・トワイン	φ2	40TK／1b	グレー	
②	ナイロン・トワイン	φ3	60TK／1b	白	インデアンサーモン用
③	PE・トワイン	φ7～φ8	40TK／1b	オレンジ	
④	PE・トワイン	φ6	40TK／1b		
⑤	ナイロン・トワイン	210D／6 ～ 210D／9	66TK／1b	白	日本製
	〃	210D／2 ～ 210D／12	ほぼ上に同じ		
⑥	ナイロン・タイヤコード	φ0.5	60TK／1b	茶	刺網用
⑦	PE・トワイン	φ10	40TK／1b	黄	バッグネット最前部
⑧	PE・トワイン	φ3～φ4		青	バッグネットセルベージ用
⑨	PE・トワイン	φ2.0		赤	バッグネット前より部
⑩	ナイロン・トワイン	210D／8		茶	バッグネット底部
⑪	PE・トワイン	φ3.0		グレー	⑧にほぼ同じ
⑫	ナイロン・トワイン	210D／6		黒染色	補修用（チッタゴン）
⑬	ナイロン・トワイン	210D／6		茶染色	補修用（チッタゴン） 樹脂加工されたもの
⑭	ナイロン・トワイン	210D／45	45TK／1b（コミラでは50TK）	白，黒	トロールネット用

（注） 1. 素材（ヤーン）は外国船から規格外のものがAuctionで放出されたもので，それらを入手してBarisalでトワインによられているものが多い。

2. 現地でよられたトワインには撚りむらが見受けられる。

3. 輸入トワインの原産地としては，細ものは韓国製のものが多かった。

JICA