

目 次 (第1編)

第1章 社会経済条件	1
1.1 人口	1
1.2 経済活動	5
1.3 産業の概要	8
1.3.1 炭化水素産業	8
1.3.2 工業	9
1.3.3 農業	10
1.4 貿易及び国際収支	11
1.5 交通、運輸	16
1.5.1 道路輸送	16
1.5.2 鉄道輸送	17
1.5.3 航空輸送	17
1.5.4 港湾と海運	17
第2章 自然条件	21
2.1 地勢	21
2.2 気象	21
2.2.1 気候	21
2.2.2 風圧	22
2.2.3 降雨	33
2.3 気象	35
2.3.1 潮位	35

2.3.2	潮流	35
2.3.3	波浪	38
2.3.4	漂砂	49
2.4	地質調査	51
2.4.1	概要	51
2.4.2	アルジェ港	51
2.4.3	オラン港	73
2.4.4	アンナバ港	88
2.5	深淺測量	108
2.6	地震活動	119
第3章	アルジェリア国海運の現状	121
3.1	アルジェリア国の商船隊	121
3.2	海運企業	122
3.3	定期航路サービス	123
3.4	不定期航路サービス	123
第4章	アルジェリア主要港の概要	124
4.1	アルジェリア主要港を経由する貨物の流れ	124
4.2	アルジェリアの港湾管理運営制度	127
4.2.1	概要	127
4.2.2	港湾公社	127

4.3	環境	128
4.3.1	概況	128
4.3.2	主要港における水質	128
4.3.3	MARPOL条約（海水油濁防止条約）	129
4.3.4	固形廃棄物	129
4.3.5	港湾内の海底土の汚染	129
第5章 アルジェ港		130
5.1	港湾施設	130
5.1.1	基礎的施設及び上部施設	130
5.1.2	荷役機械	146
5.1.3	港湾サービス機能	153
5.1.4	港湾施設の老朽化	154
5.2	港湾関連産業	155
5.2.1	港湾地区内立地企業	155
5.3	港湾貨物	156
5.3.1	取扱貨物量	156
5.3.2	地域別貿易貨物量	161
5.3.3	旅客数	161
5.4	港湾活動	164
5.4.1	寄港船舶	164
5.4.2	荷役システム	172
5.4.3	貯蔵、保管	172
5.4.4	バース利用状況	173
5.5	港湾の管理運営	175
5.5.1	組織	175
5.5.2	人員	179
5.5.3	ポートサービス	180

5.5.4	財務状況	181
5.6	既存計画のレビュー	181
第6章 オラン港		187
6.1	港湾施設	187
6.1.1	基本施設及び荷役機械	187
6.1.2	荷役機械	183
6.1.3	港湾サービス	197
6.1.4	港湾施設の老朽化	198
6.2	港湾関連産業	199
6.2.1	港湾内の工場	199
6.3	港湾貨物	199
6.3.1	取扱貨物量	199
6.3.2	地域別貿易貨物量	204
6.3.3	旅客数	204
6.4	港湾の利用状況	207
6.4.1	入港船舶の状況	207
6.4.2	荷役システム	209
6.4.3	貯蔵、保管	221
6.4.4	臨港交通	222
6.5	港湾の管理運営	223
6.5.1	組織	223
6.5.2	人員	223
6.5.3	ポートサービス	226
6.5.4	財務状況	226
6.6	浚渫	233
6.7	既存の計画の評価	233

第7章 アンナハ港	234
7.1 港湾施設	234
7.1.1 基本施設及び荷役機械	234
7.1.2 荷役機械	239
7.1.3 港湾サービス	243
7.1.4 港湾施設の老朽化	244
7.2 港湾関連事業	245
7.2.1 港湾内の工場	245
7.2.2 背後圏における主要関連事業	245
7.3 港湾貨物	247
7.3.1 取扱貨物量	247
7.3.2 地域別貿易貨物量	252
7.3.3 旅客数	252
7.4 港湾の利用状況	255
7.4.1 入港船舶の状況	255
7.4.2 荷役システム	257
7.4.3 貯蔵、保管の状況	269
7.4.4 臨港交通	269
7.5 港湾の管理運営	271
7.5.1 組織	271
7.5.2 人員	271
7.5.3 ポートサービス	275
7.5.4 財務状況	276
7.6 浚渫	281
7.7 既存計画の評価	281

第8章 需要予測	282
8.1 背後圏の設定	282
8.2 目標年における社会経済指標	287
8.2.1 人口	287
8.2.2 経済状況	287
8.3 需要予測の手法	288
8.4 アルジェ港	289
8.4.1 マクロ予測	289
8.4.2 ミクロ予測	295
8.4.3 旅客	317
8.5 オラン港	318
8.5.1 マクロ予測	318
8.5.2 ミクロ予測	324
8.5.3 旅客	330
8.6 アンナバ港	331
8.6.1 マクロ予測	331
8.6.2 ミクロ予測	337
8.6.3 旅客	345
8.7 コンテナ貨物量予測	346
第9章 調査対象三港の間の機能分担	349
第10章 アルジェ港の長期計画	350
10.1 港湾開発の基本方針	350

10.2	既存港湾施設の船種別利用計画	352
10.3	既存施設の近代化計画	365
10.3.1	穀物ターミナルの近代化	365
10.3.2	鋼材及び木材用野積場の整備	365
10.3.3	アスファルト及び船舶燃料用バースの提供	365
10.4	追加的なコンテナ・ターミナルの設置	367
10.4.1	一般	367
10.4.2	コンテナ・ターミナルのコンテナ取り扱い量	367
10.4.3	主要航路	367
10.4.4	ターミナルー2の主要施設の必要規模	368
10.4.5	ターミナルー2の主要施設の配置計画	373
10.4.6	ターミナルー2の開発計画の代替案	375
10.5	荷役システムの検討	387
10.5.1	貨物船	387
10.5.2	ロール・オン／ロール・オフ船	393
10.5.3	撤荷穀物	395
10.5.4	タンカー	397
10.5.5	カー・フェリー	397
10.5.6	コンテナ船	397
10.6	進入航路及び泊地	398
10.7	防波堤	398
10.8	進入道路及び鉄道	399
10.9	ターミナルー2の東側空間の利用計画	400
10.10	港湾活動に於ける環境への配慮	400
10.10.1	ターミナルー2の開発による周辺環境への影響	400
10.10.2	既存港湾地区内の環境改善	400

10.10.3	船舶廃水処理施設の整備	401
10.11	長期計画の内容	401
10.12	工事費の積算	402
第11章	オラン港の長期計画	404
11.1	長期計画の基本構想	404
11.2	現在のオラン港の能力	405
11.3	長期計画における計画規模	409
11.3.1	埠頭計画規模の決定の方法	409
11.3.2	雑貨埠頭	409
11.3.3	穀物ターミナル	412
11.3.4	植物油埠頭	413
11.3.5	飼料埠頭	413
11.3.6	石油製品埠頭	414
11.3.7	セメント埠頭	414
11.3.8	アルミナ埠頭	415
11.3.9	カーフェリーターミナル	415
11.3.10	コンテナターミナル	416
11.3.11	その他港湾施設	419
11.3.12	臨港交通施設	419
11.4	長期計画とその評価	422
11.4.1	代替案の作成	422
11.4.2	代替案の評価	422
11.5	長期計画の諸元	428
11.5.1	所要港湾施設	428
11.5.2	長期計画の実施計画	429

11.6	荷役システムの検討	431
11.6.1	貨物船	431
11.6.2	ロール・オン／ロール・オフ船	432
11.6.3	バルク・キャリア	433
11.6.4	タンカー	435
11.6.5	カー・フェリー	436
11.6.6	コンテナ船	436
11.7	環境問題に対する配慮	437
11.7.1	港湾開発に伴う環境への影響	437
11.7.2	長期的対策	437
11.8	工事費の積算	438
第12章	アンナバ港の長期計画	440
12.1	長期計画の基本構想	440
12.2	現在のアンナバ港の能力	442
12.3	長期計画における計画規模	446
12.3.1	埠頭計画規模の決定の方法	446
12.3.2	雑貨埠頭	446
12.3.3	穀物ターミナル	449
12.3.4	原糖埠頭	449
12.3.5	植物油埠頭	450
12.3.6	石炭・コークス埠頭	450
12.3.7	金属製品埠頭	452
12.3.8	アンモニア、タール及び石油製品埠頭	452
12.3.9	肥料及び炭酸ソーダ埠頭	453
12.3.10	石油製品埠頭	454
12.3.11	硫黄及びカリ埠頭	455
12.3.12	磷鉍石埠頭	456

12.3.13	鉄鋼石埠頭	456
12.3.14	カーフェリーターミナル	457
12.3.15	コンテナターミナル	458
12.3.16	その他港湾施設	460
12.3.17	臨港交通施設	461
12.4	長期計画とその評価	463
12.4.1	代替案の作成	463
12.4.2	代替案の評価	470
12.5	長期計画の諸元	472
12.5.1	所要港湾施設	472
12.5.2	長期計画の実施計画	473
12.6	荷役システムの検討	475
12.6.1	E P A Nが管理している部門	476
12.6.2	企業が扱っている部門	486
12.7	環境問題に対する配慮	489
12.7.1	港湾開発に伴う環境への影響	489
12.7.2	港内の汚染沈澱物の対策	489
12.7.3	長期的対策	489
12.8	工事費の積算	490
第13章 港湾の管理運営		492
13.1	概況	492
13.2	事業別採算性の試算及び検討	493
13.2.1	タグボート	493
13.2.2	パイロット	494
13.2.3	けい留作業	495

13.2.4	荷役	496
13.2.5	貨物保管	498
13.2.6	採算性の比較	499
13.3	港湾の管理運営に関する指針	501
13.3.1	基本的指針	501
13.3.2	ふ頭経営	504
13.4	港湾公社の将来の管理運営方式	505
13.4.1	組織と権限	505
13.4.2	港湾関連産業	507
13.4.3	ふ頭経営	507
第14章	荷役機械の整備	509
14.1	荷役機械稼働の現状	509
14.2	荷役機械修復計画	510
14.3	荷役機械管理組織	511
14.4	将来計画	512

表 目 次 (第1編)

表1.1.1	人口に関する基礎指標	2
表1.1.2	1987年各県別人口	2
表1.1.3	年齢別人口推移	4
表1.2.1	産業別GDP	6
表1.2.2	貿易収支及びGDP	6
表1.2.3	外国貿易にかかる金額及び輸出入量等推移	6
表1.2.4	基礎的経済指標推移	7
表1.3.1	部門別GDP	8
表1.3.2	炭化水素生産物輸出額	9
表1.3.3	部門別工業生産指数	9
表1.3.4	主要工業製品生産量推移	10
表1.3.5	主要農産物生産量推移	11
表1.4.1	品目別輸入額推移	12
表1.4.2	品目別輸出額推移	12
表1.4.3	貿易相手国及び地域	13
表1.4.4	国際収支推移	15
表1.5.1	主要道路の舗装状況	16
表1.5.2	陸上輸送に関する基本的統計	16
表1.5.3	港別取扱貨物量	18
表1.5.4	港別入出港船舶数	18
表1.5.5	品目別港湾取扱貨物量	20
表1.5.6	コンテナ貨物量推移	20
表2.2.1	計画対象地域の気候	23
表2.2.2	強風(10m/sec以上)出現頻度	28
表2.2.3	異常気象出現状況	29
表2.2.4	月別最大風速出現状況	31
表2.2.5	アルジェリアにおける異常気象	32
表2.2.6	年最大降雨強度	34
表2.2.7	確率降雨強度	34
表2.3.1	アルジェ海域の波浪特性	40
表2.3.2	オラン海域の波浪特性	42

表2.3.3	アンナバ海域の波浪特性	44
表2.3.4	波浪推算結果（最大波高）	48
表2.3.5	確率沖波浪算定結果	48
表2.4.1	ポーリング実施実績表	51
表2.4.2	室内試験結果	67
表2.4.3	室内試験結果	71
表2.4.4	標準貫入試験結果	71
表2.4.5	室内物理試験結果	87
表2.4.6	室内力学試験結果	87
表2.4.7	標準貫入試験結果	87
表2.4.8	室内試験結果	107
表2.4.9	室内力学試験結果	107
表2.4.10	標準貫入試験結果	107
表3.1	アルジェリア国船籍船体の平均DWT及び平均船令	121
表3.2	アルジェリア国船籍船体の船令別隻数	121
表4.1	1990年におけるアルジェリア主要港での取扱い貨物量	126
表5.1.1	ふ頭の利用状況	131
表5.1.2-a	北部地区上屋及び野積場の現況	143
表5.1.2-b	中央及び南部地区上屋及び野積場の現況	144
表5.1.2-c	中央及び南部地区上屋及び野積場の現況	145
表5.1.3	岸壁用ジブ・クレーン稼働状況総括表（アルジェ港）	146
表5.1.4	岸壁用ジブ・クレーン別稼働状況一覧表（アルジェ港）	147
表5.1.5	モービル・クレーン稼働状況一覧表（アルジェ港）	148
表5.1.6	穀物アンローダー稼働状況一覧表（アルジェ港）	149
表5.1.7	フォークリフト稼働状況一覧表（アルジェ港）	149
表5.1.8	フォークリフト容量別、購入年次別稼働状況一覧表	150
表5.1.9	タグボートの明細	153
表5.3.1	貨物取扱量推移（アルジェ港）	157
表5.3.2	品目別貨物取扱量推移（アルジェ港）	159
表5.3.3.1	コンテナ取扱量（アルジェ港）	160
表5.3.3.2	コンテナ化の状況（アルジェ港）	160
表5.3.4	貿易相手地域別貨物量1985-1990（アルジェ港）	162
表5.3.5	乗降客推移（アルジェ港）	163
表5.4.1	アルジェ港船別在港日数及び取扱貨物量（1990年）	165

表5.4.2	雑貨船による輸入貨物	169
表5.4.3	Ro/Ro船による輸入貨物	170
表5.4.4	バース利用状況1990年(アルジェ港)	174
表5.5.1	E P A L 職員数	179
表5.5.2	E P A L 部門別職員数	180
表5.5.3	E P A L 損益計算書1987~1990年	183
表5.5.4	E P A L 営業収入1990年	185
表6.1.1.1	オラン港の接岸施設	191
表6.1.1.(3).1	上屋及び野積場	192
表6.1.2.1	岸壁用ジブ・クレーン稼働状況一覧表(オラン港)	193
表6.1.2.2	クレーン稼働率調査結果比較表(オラン港)	194
表6.1.2.3	モービル・クレーン稼働状況一覧表(オラン港)	195
表6.1.2.4	穀物アンローダー一覧表(オラン港)	196
表6.1.2.5	購入年度別フォークリフト一覧表(オラン港)	197
表6.3.1	貨物取扱量推移(オラン港)	200
表6.3.2	品目別貨物取扱量推移(オラン港)	202
表6.3.3.1	コンテナ取扱量(オラン港)	203
表6.3.3.2	コンテナ化の状況(オラン港)	203
表6.3.4	貿易相手地域別貨物量1885-1990(オラン港)	205
表6.3.5	乗降客推移(オラン港)	206
表6.4.2.(2).1	オラン港における貨物取扱い実績	216
表6.4.3.(2).1	保管施設における平均滞留時間	221
表6.5.1	E P O 部門別職員数	223
表6.5.2	E P O 職員数1985-1990年	225
表6.5.3	E P O 年齢別職員数	225
表6.5.4	E P O 損益計算書	228
表6.5.5	E P O 営業収入	230
表7.1.1.1	アンナバ港の接岸施設	237
表7.1.1.2	上屋及び野積場	239
表7.1.2.1	荷役機械一覧表(アンナバ港)	240
表7.1.2.2	湾岸荷役機械の稼働状況一覧表(アンナバ港)	241
表7.1.2.3	フォークリフト稼働状況一覧表(アンナバ港)	242
表7.2.2.1	主要関連産業別の輸出入量	246
表7.3.1	貨物取扱量推移(アンナバ港)	248

表7.3.2	品目別貨物取扱量推移（アンナバ港）	250
表7.3.3.1	コンテナ取扱量（アンナバ港）	251
表7.3.3.2	コンテナ化の状況（アンナバ港）	251
表7.3.4	貿易相手地域別貨物量1885-1990（アンナバ港）	253
表7.3.5	乗降客推移（アンナバ港）	254
表7.4.2.(2).1	アンナバ港の埠頭利用状況	264
表7.4.3.(2).1	保管施設における滞留時間	270
表7.5.1	EPAN部門別職員数	274
表7.5.2	EPAN職員数1985-1990年	272
表7.5.3	EPAN年齢別職員数	274
表7.5.4	EPAN損益計算書	277
表7.5.5	EPAN営業収入1990年	279
表8.1.1	道路距離（km）	286
表8.2.1	人口予測	287
表8.2.2	GDP予測	287
表8.4.1	アルジェ港における取扱貨物量推移	290
表8.4.2	取扱貨物量マクロ予測	293
表8.4.3	取扱貨物量、GDP及び人口	294
表8.4.4	小麦の耕作面積、総生産量及び単位面積当り生産量	297
表8.4.5	小麦の一人当り消費量	299
表8.4.6	大麦の耕作面積、総生産量及び単位面積当り生産量	301
表8.4.7	大麦の一人当り消費量	303
表8.4.8	とうもろこしの耕作面積、総生産量及び単位面積当り生産量	304
表8.4.9	とうもろこしの家畜一頭当り消費量	304
表8.4.10	家畜の頭数	307
表8.4.11	アルジェリア諸港における目標年の穀物荷揚げ量	308
表8.4.12	飼料の一頭当り消費量	310
表8.4.13	セメントの一人当り消費量	312
表8.4.14	アルジェリア諸港におけるセメント荷揚げ量	314
表8.4.15	ミクロ予測結果（アルジェ港）	316
表8.4.16	目標年における取扱貨物量予測（アルジェ港）	316
表8.5.1	オラン港における取扱貨物量推移	319
表8.5.2	取扱貨物量マクロ予測	322
表8.5.3	取扱貨物量、GDP及び人口	323

表8.5.4	ミクロ予測結果（オラン港）	329
表8.5.5	目標年における取扱貨物量予測（オラン港）	329
表8.6.1	アンナバ港における取扱貨物量推移	332
表8.6.2	取扱貨物量マクロ予測	335
表8.6.3	取扱貨物量、GDP及び人口	336
表8.6.4	ミクロ予測結果（アンナバ港）	344
表8.6.5	目標年における取扱貨物量予測（アンナバ港）	344
表8.7.1	3港における取扱貨物のコンテナ化率	347
表8.7.2	3港におけるコンテナ貨物量予測	348
表10.2.1	穀物取扱に関する代替案の比較（その1）	361
表10.2.2	穀物取扱に関する代替案の比較（その2）	363
表10.4.1	ターミナルー2における10の代替案の比較	370
表10.4.2	異なった荷役システム毎の所要ターミナル面積	373
表10.4.3	9の代替案の初期投資額の比較	385
表10.5.1	クレーンの特性比較	389
表10.12.1	アルジェ港の概略建設工事費	403
表11.3.1	2010年における取扱貨物量	409
表11.3.2	2010年における上屋及び野積場の通過貨物量	410
表11.3.3	所要上屋面積	411
表11.3.4	所要野積場面積	412
表11.3.5	コンテナヤードの所要保管量	418
表11.3.6	2010年における発生交通量	420
表11.4.1	代替案の評価	427
表11.5.1	長期計画で提案するバース数	428
表11.8.1	オラン港の建設工事費	439
表12.3.1	2010年における取扱貨物量	446
表12.3.2	2010年における上屋及び野積場の通過貨物量	447
表12.3.3	所要上屋面積	448
表12.3.4	所要荷さばき地面積	448
表12.3.5	コンテナヤードの所要保管量	460
表12.3.6	2010年における発生交通量	461
表12.4.1	代替案の評価	471
表12.5.1	長期計画で提案するバース数	472
表12.8.1	アンナバ港の建設工事費	491

表13.1.1	事業別採算性の比較	500
表13.1.2	ふ頭経営方式	504
表14.1	主要港湾別荷役機械稼働状況一覧表	509
表14.2	港湾荷役機械購入計画（アルジェリア運輸省）	511

図 目 次 (第1編)

図2.2.1	気候図	22
図2.2.2	風向出現頻度	26
図2.3.3	強風 (10m/sec以上) 出現頻度図	27
図2.3.1	アンナバ港湾潮位図	35
図2.3.2	地中海南西部海域の流況	36
図2.3.3	アンナバ港周辺の流況	37
図2.3.3	アルジェ海域の波浪襲来方向	39
図2.3.4	オラン海域の波浪襲来方向	41
図2.3.5	アンナバ海域の波浪襲来方向	43
図2.3.6	防波堤港口に襲来するN～E方向の波浪出現頻度図	45
図2.3.7	波浪推算検討フロー	47
図2.3.8	アンナバ港周辺の漂砂	50
図2.4.1	アルジェ港：ボーリング位置図及び地質縦断面線図	53
図2.4.2	アルジェ地区地質図	55
図2.4.2	ボーリング柱状図S 1	59
図2.4.4	ボーリング柱状図S 2	61
図2.4.5	ボーリング柱状図S 3	63
図2.4.6	アルジェ港内の年度層分布図	65
図2.4.7	地質縦断面図	69
図2.4.8	オラン港の地質図	72
図2.4.9	オラン港：概存ボーリング位置及び地質縦断面線図	75
図2.4.10	オラン港：新ボーリング位置図及び地質縦断面線図	77
図2.4.11	ボーリング柱状図S 1	79
図2.4.12	ボーリング柱状図S 2	81
図2.4.13	ボーリング柱状図S 3	83
図2.4.14	地質縦断面図	85
図2.4.15	アンナバ港：ボーリング位置図及び地質縦断面線図	91
図2.4.16	ボーリング柱状図S 1 (Sheet 1)	95
図2.4.17	ボーリング柱状図S 2 (Sheet 1)	97
図2.4.18	ボーリング柱状図S 3 (Sheet 1)	101
図2.4.19	地質縦断面図	105

図2.5.1	アルジェ港MUSTAPHA防波堤外の深浅図	105
図2.5.2	アルジェ港、旧港内及び防波堤外の深浅図	109
図2.5.3	オラン港MACHRECK泊地の深浅図	111
図2.5.4	オラン港、防波堤外の深浅図	113
図2.5.5	アンナバ港外の深浅図	115
図2.6.1	アルジェリア地震区分図	117
図5.1.1-a	アルジェ港利用現況図	120
図5.1.1-b	アルジェ港利用現況図	139
図5.1.1	アルジェ港湾公社組織図	141
図5.1.2	荷役機械整備局組織図	151
図5.4.2	港内における貨物の流れ	152
図5.4.3	港内における貨物の流れ	171
図5.5.1	アルジェ港湾公社組織図	171
図5.5.2	港湾運営フロー図及び担当部門	177
図5.5.3	EPAL純利益（税引き前）	178
図5.5.4	EPAL営業利益	184
図5.5.5	EPAL賃金／給料	184
図5.5.6	EPAL営業収入と割合（1）	185
図5.5.7	EPAL営業収入と割合（2）	186
図6.1.1	オラン港	186
図6.4.1.1	船型別入港隻数分布	189
図6.4.2.(1)	港内における貨物の流れ	208
図6.4.2.(2).1	雑貨船の入港から着岸までの所要時間と隻数分布	212
図6.4.2.(2).2	雑貨船のけい船時間	212
図6.4.2.(2).3	穀物運搬船の入港から接岸までの所要時間と隻数分布	212
図6.4.2.(2).4	穀物運搬船のけい船時間	213
図6.5.1	オラン港湾公社組織図	213
図6.5.2	EPO年令別職員数	224
図6.5.3	EPO純利益（税引き前）	225
図6.5.4	EPO営業利益	229
図6.5.5	EPO賃金／給料	229
図6.5.6	EPO営業収入と割合（1）	230
図6.5.7	EPO営業収入と割合（2）	231
図7.1.1	アンナバ港	235

図7.1.2.1	荷役機械整備局組織図（アンナバ港湾公社）	235
図7.4.1.1	船型別入港隻数分布	243
図7.4.2.(1)	港内における貨物の流れ	256
図7.4.1.(2).1	雑貨船の入港から着岸までの所要時間と隻数分布	260
図7.4.2.(2).2	雑貨船のけい船時間	260
図7.4.2.(2).3	穀物運搬船の入港から着岸までの所要時間と隻数分布	260
図7.4.2.(2).4	穀物運搬船のけい船時間	261
図7.5.1	アンナバ港湾公社組織図	261
図7.5.2	EPAN年令別職員数	273
図7.5.3	EPAN純利益（税引き前）	274
図7.5.4	EPAN営業利益	278
図7.5.5	EPAN賃金／給料	278
図7.5.6	EPAN営業収入と割合（1）	279
図7.5.7	EPAN営業収入と割合（2）	280
図8.1.1	3港の背後圏	280
図8.4.1	取扱貨物量推移（アルジェ港）	285
図8.4.2	取扱貨物量予測（アルジェ港）	292
図8.4.3	小麦の耕作面積、総生産量及び単位面積当り生産量	292
図8.4.4	大麦の耕作面積、総生産量及び単位面積当り生産量	298
図8.4.5	とうもろこしの耕作面積、総生産量及び単位面積当り生産量	302
図8.4.6	アルジェ港における砂糖荷揚げ量	305
図8.4.7	セメント生産量推移	309
図8.4.8	アルジェ港における乗降客数推移	312
図8.5.1	取扱貨物量推移（オラン港）	317
図8.5.2	取扱貨物量予測（オラン港）	321
図8.5.3	オラン港における砂糖荷揚げ量	321
図8.5.4	ワイン用ぶどう耕作面積及び収穫高	325
図8.5.5	オラン港における乗降旅客数推移	327
図8.6.1	アンナバ港取扱貨物量推移（鉄鉱石を除く）	330
図8.6.2	アンナバ港取扱貨物量予測（鉄鉱石を除く）	334
図8.6.3	アンナバ港における砂糖荷揚げ量	334
図8.6.4	アンアバ港における金属製品荷揚げ量	338
図8.6.5	アンナバ港における燐鉱石荷揚げ量	342
図8.6.6	アンナバ港における肥料荷揚げ量	342

図8.6.7	アンナバ港における乗降旅客数推移	345
図10.3.1	穀物ターミナルの主要施設配置図	366
図10.4.1	4つの異なった荷役システム別のコンテナ・ターミナルの主要施設の配置計画	374
図10.4.2	ターミナルー2の開発計画の代替案(ケース1)	377
図10.4.3	ターミナルー2の開発計画の代替案(ケース2)	379
図10.4.4	ターミナルー2の開発計画の代替案(ケース3)	381
図10.4.5	ターミナルー2の主要施設の配置計画	386
図10.5.1	鉄製品の荷役/荷揚用クレーン	393
図10.5.2	穀物ターミナルに於ける貨物取扱の概要	396
図11.2.1	21-23番バースにおけるコンテナターミナル	406
図11.3.1(1)	幹線道路	420
図11.3.1(2)	主要道路	421
図11.3.1(3)	支線道路	421
図11.4.1	長期計画の代替案(A)	423
図11.4.2	長期計画の代替案(B)	425
図11.5.1	長期計画の建設実施計画	430
図11.6.1	撤荷穀物の流れ	434
図12.2.1	1~2番バースにおけるコンテナターミナル	445
図12.4.1	長期計画の代替案(A)	465
図12.4.2	長期計画の代替案(B)	467
図12.4.3	長期計画の代替案(C)	469
図12.5.1	長期計画の建設実施計画	474
図12.6.1	穀物ターミナルに於ける貨物取扱の概要	478
図12.6.2	コンテナの蔵置割り振り	481
図12.6.3	揚荷されたコンテナのマーシャリング	482
図12.6.4	船積されたコンテナのマーシャリング	483
図12.6.5	輸入実入りコンテナの配送	484
図12.6.6	輸出実入りコンテナの受取	485

第 1 章 社会経済条件

1.1 人口

表1.1.1に示すように、アルジェリアの人口は、年平均約3%で増加を続けており、1990年現在で24,697千人に達している。これは主として社会経済の発展により、死亡率が1950年代前半には2.4%であったものが、1980年代には1%以下に減少したためである。

アルジェリア国は、その地理及び気象条件から表1.1.2に示すように人口が北部の地中海沿岸に集中している。特にアルジェ、オラン、アンナバ等の大都市を抱える地域への集中が著しい。

このような人口の急激かつ不均衡な増加は、過密や住宅、食料問題など深刻な社会問題を引き起こしつつある。

こうした状況に対処するため、アルジェリア国政府は地方分散のための地域開発計画を推進すると同時に人口密集地域における住宅や学校、医療施設の建設を進めているところである。

また、その年齢別構成は表1.1.3に示すように、20歳以下の占める割合が55%以上と大変大きく、そのため雇用機会の創造が今後とも重要な政治課題の一つとなり続けるであろう。国家計画委員会によると、アルジェリアの人口は今後とも増加を続け2000年には、33,000千人に達する見込みである。また、国際連合も2000年には33,000千人、2010年には41,000千人になると予測している。

表 1.1.1 人口に関する基礎指標

	1950-55	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Increase rate (per 1000 population)	20.8	31.1	31.8	31.6	31.5	31.6	31.58	31.1	27.39	27.63	27.3	24.7	-
Crude birth rate (per 1000 population)	51	42.8	42.7	41.04	40.6	40.4	40.18	39.5	34.73	34.6	33.91	30.68	-
Crude death rate (per 1000 population)	23.9	11.7	10.9	9.44	9.1	8.8	8.6	8.4	7.34	6.97	6.61	5.98	-
Population (thousands)	9,715 (1955)	17,864	18,375	18,956	19,564	20,192	20,841	21,510	22,191	22,807	23,446	24,095	24,697

Source: ONS, DEMOGRAPHIE ALGERIENNE, L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES(EDITION 1990)

UNITED NATIONS, Global Estimates and Projections of Sex and Age, The 1988 Revision

表 1.1.2 1987 年各県別人口

Wilaya	Population : %	Area(Km ²)	Density	Wilaya	Population : %	Area(Km ²)	Density
Adrar	218,505 : 0.94%	439,700	0.50	Medea	655,344 : 2.83%	8,866	73.92
Chlef	686,792 : 2.97%	4,795	143.23	Mostaganem	507,855 : 2.20%	2,175	233.50
Laghouat	213,195 : 0.92%	25,057	8.51	M'sila	606,991 : 2.62%	18,718	32.43
Oum-el-Boughi	405,471 : 1.75%	6,768	59.91	Mascara	569,055 : 2.46%	5,941	95.78
Batna	755,477 : 3.27%	12,192	61.96	Quargia	285,535 : 1.23%	211,980	1.35
Bejaia	703,616 : 3.04%	3,268	215.30	Oran	936,017 : 4.05%	2,121	441.31
Biskra	431,837 : 1.87%	20,986	20.58	El-Byadh	153,836 : 0.67%	78,870	1.95
Bechar	186,050 : 0.80%	162,200	1.15	Illizi	19,002 : 0.08%	285,000	0.07
Elida	704,856 : 3.05%	1,636	415.60	B.Bou-Arredj	426,442 : 1.84%	3,765	113.26
Bouira	528,902 : 2.29%	4,439	119.15	Boumerdes	653,449 : 2.83%	1,591	410.72
Tamenrasset	96,186 : 0.42%	556,200	0.17	El-Tarf	276,361 : 1.19%	3,339	82.77
Tebessa	411,792 : 1.78%	14,277	28.84	Tindouf	16,490 : 0.07%	159,000	0.10
Tlemcen	717,570 : 3.10%	9,061	79.19	Tissemsilt	228,987 : 0.99%	3,152	72.65
Tiaret	577,982 : 2.50%	20,673	27.96	El-oued	378,341 : 1.64%	54,573	6.93
Tizi-ouzou	940,509 : 4.07%	3,568	263.60	Khenchela	247,478 : 1.07%	9,811	25.22
Alger	1,696,614 : 7.34%	273	6214.70	Souk-Ahras	297,202 : 1.29%	4,541	65.45
Djelfa	496,373 : 2.15%	66,415	7.47	Tipaza	622,508 : 2.69%	2,166	287.40
Jijel	474,107 : 2.05%	2,577	183.98	Mila	513,549 : 2.22%	9,375	54.78
Setif	1,004,497 : 4.34%	6,504	154.44	Ain-Defla	539,298 : 2.33%	4,891	110.26
Saida	236,389 : 1.02%	6,764	34.95	Naama	114,132 : 0.49%	30,300	3.77
Skikda	624,876 : 2.70%	4,026	155.21	Temouchent	276,035 : 1.19%	2,379	116.03
Sidi-bel-abbes	448,970 : 1.94%	9,096	49.36	Ghardia	216,961 : 0.94%	86,105	2.52
Annaba	457,620 : 1.98%	1,439	318.01	Relizane	546,948 : 2.36%	4,870	112.31
Guelma	354,652 : 1.53%	4,101	86.48				
Constantine	666,828 : 2.88%	2,187	304.91	Total	23,127,482 100.00%	2,381,791	9.71

Note: Population in the middle of year

Source: DEMOGRAPHIE ALGERIENNE (EDITION 1989)

表 1.1.3 年齡別人口推移(1984-1989)

Age	1984 : %	1985 : %	1986 : %	1987 : %	1988 : %	1989 : %
0-4	3,698 : 18%	3,817 : 18%	3,938 : 18%	3,789 : 17%	3,895 : 17%	4,003 : 17%
5-9	3,138 : 15%	3,239 : 15%	3,342 : 15%	3,390 : 15%	3,485 : 15%	3,581 : 15%
10-14	2,752 : 13%	2,840 : 13%	2,930 : 13%	2,876 : 13%	2,957 : 13%	3,039 : 13%
15-19	2,329 : 11%	2,404 : 11%	2,480 : 11%	2,494 : 11%	2,564 : 11%	2,635 : 11%
(0-19)	11,917 : 57%	12,300 : 57%	12,690 : 57%	12,549 : 55%	12,901 : 55%	13,258 : 55%
20-24	1,814 : 9%	1,872 : 9%	1,931 : 9%	2,219 : 10%	2,281 : 10%	2,344 : 10%
25-29	1,516 : 7%	1,656 : 8%	1,615 : 7%	1,659 : 7%	1,706 : 7%	1,753 : 7%
30-34	1,142 : 5%	1,179 : 5%	1,216 : 5%	1,390 : 6%	1,429 : 6%	1,469 : 6%
35-39	766 : 4%	791 : 4%	816 : 4%	1,041 : 5%	1,070 : 5%	1,100 : 5%
40-44	754 : 4%	778 : 4%	803 : 4%	733 : 3%	754 : 3%	775 : 3%
45-49	707 : 3%	730 : 3%	753 : 3%	708 : 3%	727 : 3%	747 : 3%
50-54	579 : 3%	597 : 3%	616 : 3%	662 : 3%	681 : 3%	700 : 3%
55-59	448 : 2%	462 : 2%	477 : 2%	536 : 2%	551 : 2%	566 : 2%
60-64	380 : 2%	392 : 2%	404 : 2%	408 : 2%	420 : 2%	432 : 2%
65-69	286 : 1%	295 : 1%	304 : 1%	322 : 1%	331 : 1%	340 : 1%
70-74	247 : 1%	255 : 1%	263 : 1%	227 : 1%	234 : 1%	240 : 1%
75-	285 : 1%	294 : 1%	303 : 1%	351 : 2%	361 : 2%	371 : 2%
Total	20,841 100%	21,510 100%	22,191 100%	22,807 100%	23,446 100%	24,095 100%

Source: ONS, L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES (EDITION 1990)

1.2 経済活動

1960年代後半以降、アルジェリアの経済は著しい発展を遂げていた。国内総生産の年間平均成長率は1970年代は7%、1980年代前半は5%であった。石油輸出収入に支えられた1970年代の急激な工業化の結果、工業の国内総生産に占めるシェアは34%（1965年）から44%（1980年）と増大したが、農業のシェアは、15%から8%へと減少した。（表1.2.1参照）。

1980年以降、急速な工業化がもたらした産業構造上の不均衡を調整するため、経済発展計画が均衡を重視する方向へ軌道修正された。すなわち、工業には引き続いて力を注ぎつつも、農業や水利、教育、基本的な社会資本の整備により重点がおかれることになった。これらの改革の結果、同国の経済は豊富な石油輸出収入に支えられ国内産業が発展し国際収支は恒常的に黒字を記録するなど順調に推移していた。

しかしながら、1986年以降、アルジェリアは世界市場における石油需要の減少とそれに伴う急激な油価の下落、さらに干ばつによる凶作等を経験し、国内総生産の成長率は1980年代前半の5%から1%へと下落し、1987年、88年には各々-0.7%、-2.1%とマイナス成長を記録した。（表1.2.2参照）

輸出収入の急激な減少（1986年、-46%）は国際収支を悪化させ、その結果輸入が抑制されたため、表1.2.3に示すように1986年87年における輸入総量は、各々前年に比し20%の減少となった。その結果、一人当りの個人消費額は、1986年-1.4%、87年、-0.7%、88年-8%と減少を続け、一人当りの国内投資額も86年-8.8%、87年-9.7%、88年-8.3%と減少し続けた（表1.2.4参照）。さらにこのような経済不況は基本生活物資の不足や価格の高騰をもたらした。

このような困難な状況を解決するため、アルジェリア政府は市場機能の導入や公企業の民営化、価格の自由化、外資の導入など一連の社会経済改革を進めている。

今後の石油国際市場において、アメリカ合衆国やロシアの生産量が減少しつつある一方、NIES諸国を中心として石油需要は今後も拡大していくであろうことを考慮にいと、現在進めている改革が成功するならば、同国経済は近い将来復興するであろうと思われる。実際、近年の国内総生産の成長率は1989年3.4%、1990年3%とその兆しを示している。

表 1.2.1 産業別 GDP

	1965 : %	1970 : %	1980 : %	1989 : %
GDP at Market Prices	15.64 : 100%	24.07 : 100%	162.51 : 100%	363.9 : 100%
Agriculture	2.32 : 15%	2.43 : 10%	13.25 : 8%	47.08 : 13%
Industry	5.26 : 34%	9.27 : 39%	70.94 : 44%	134.56 : 37%
Manufacturing	1.76 : 11%	3.37 : 14%	12.47 : 8%	34.3 : 9%
Service, etc	7.35 : 47%	10.72 : 45%	47.96 : 30%	121.03 : 33%
Indirect Taxes	0.71 : 5%	1.65 : 7%	30.36 : 19%	61.23 : 17%

Unit: Billions of current Algerian Dinars

Source: The World Bank, World Tables 1991

表 1.2.2 貿易収支及び GDP

	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Exports of Merchandise	14,412	13,509	12,742	12,792	13,034	8,065	9,029	7,620	9,476
Fuels	14,124	12,908	12,365	12,548	12,826	7,870	8,816	7,433	8,107
Others	288	601	377	244	208	195	213	187	1,369
Imports of Merchandise	10,088	9,889	9,516	9,235	8,811	7,879	6,616	6,675	8,188
Trade balance	4,324	3,620	3,226	3,557	4,223	186	2,413	945	1,288
GDP(at 1987 price)	249.52	265.58	279.88	295.55	311.40	314.98	312.71	306.19	316.69
Agriculture	23.03	21.19	20.72	22.19	28.03	29.53	31.50	29.90	33.63
Industry	87.60	94.29	107.02	115.81	122.00	121.79	109.93	113.94	110.28
Manufacturing	22.71	23.18	30.19	36.72	40.18	41.67	34.31	30.90	25.85
Services, etc	89.98	98.31	94.36	90.32	92.53	98.74	112.14	112.26	127.23
GDP growth rate	3.0%	6.4%	5.4%	5.6%	5.4%	1.1%	-0.7%	-2.1%	3.4%

Unit of Exports and Imports of Merchandise: Millions of current US dollars

Unit of GDP: Billions of 1987 Algerian Dinars

Source: The World Bank, World Tables 1991

表 1.2.3 外国貿易にかかる金額及び輸出入量等推移

	U:%						
	81/80	82/81	83/82	84/83	85/84	86/85	87/86
Import Volume	18.6	-6.1	6.1	0.6	-2.1	-19.8	-20.6
Import Price	1.2	7.8	-5.1	2.7	-1.5	9.7	-1.1
Import Value	20	1.2	0.7	3.3	-3.5	-12.1	-21.4
Export Volume	-6.2	-0.5	8	5.9	4.7	1.3	6.1
Export Price	31.2	-2.5	-6.4	-1.9	-2.4	-46.9	-12.5
Export Value	22.9	-3.1	0.3	3.8	2.2	-46.2	19.3

Source: ONS, STATISTIQUES NO.26 1990

表 1.2.4 基礎的經濟指標推移

U: 1987 US dollars

	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
(Annal growth rate)	0.7%	4.4%	-1.4%	-0.7%	-8.0%	4.7%	4.5%
Private consumption per capita	1,350	1,410	1,390	1,380	1,270	1,330	1,390
(Annal growth rate)	-0.9%	-3.8%	-8.8%	-9.7%	-8.3%	-1.3%	-5.3%
Gross domestic investment per capita	1,060	1,020	930	840	770	760	720
(Annal growth rate)	6.0%	10.5%	12.4%	7.4%	6.0%	9.3%	16.6%
Consumer prices (Index Numbers 1985=100)	90.5	100	112.4	120.7	127.9	139.8	163

Source: The World Bank, World Table 1991
IMF, International Financial Statistics 1991

1.3 産業の概要

アルジェリア国の主要産業は、石油と天然ガスの炭化水素産業と、豊富な石油収入を背景に発展を遂げた重化学工業及び農業の3つの部門からなる。

過去の急激な重化学工業偏重政策が産業構造上の不均衡を生じさせたため、アルジェリア政府は農業や軽工業、工業の効率化を実現することにより均衡のとれた経済発展のための改革を推進中である。(部門別国民総生産は表1.3.1の通り。)

1.3.1 炭化水素産業

炭化水素資源は、アルジェリアの経済発展にとって非常に重要である。炭化水素関連の輸出額は、同国の全輸出額の95%に達する。

原油の確認埋蔵量は約92億パーレルで、生産量は日産約70万パーレルである。

天然ガスについては、確認埋蔵量は3兆6,104億立米、推定では8兆立米とみられ、ロシア、イラン、米国に次ぐ世界第4位の地位を占めている。天然ガス生産は拡大を続け、89年には年間9,600万トンに達している(表1.3.2参照)。

表1.3.1 部門別GDP

U: Millions of DA

	1985 : %	1986 : %	1987 : %
Agriculture	24,084 : 9.5%	26,278 : 10.5%	31,787 : 12.2%
Water and Energy	3,019 : 1.2%	3,161 : 1.3%	3,449 : 1.3%
Hydrocarbon	65,548 : 25.9%	39,053 : 15.6%	45,537 : 17.5%
Mining	1,189 : 0.5%	1,018 : 0.4%	991 : 0.4%
Manufacturing	32,759 : 13.0%	39,541 : 15.8%	38,423 : 14.7%
Iron, Machine, Electric	11,942 : 4.7%	14,786 : 5.9%	13,817 : 5.3%
Material of construction	3,387 : 1.3%	4,130 : 1.6%	3,872 : 1.5%
Chemical, Rubber, Plastic	2,434 : 1.0%	2,819 : 1.1%	2,179 : 0.8%
Food	6,014 : 2.4%	8,086 : 3.2%	9,245 : 3.5%
Textile	4,798 : 1.9%	4,742 : 1.9%	4,441 : 1.7%
Shoes, Ceramics	975 : 0.4%	1,090 : 0.4%	1,111 : 0.4%
Timber, Paper	2,385 : 0.9%	2,608 : 1.0%	2,556 : 1.0%
Others	824 : 0.3%	1,280 : 0.5%	1,202 : 0.5%
Construction and Public	37,023 : 14.6%	44,316 : 17.7%	42,600 : 16.3%
Petroleum	4,304 : 1.7%	5,082 : 2.0%	4,492 : 1.7%
Transportation, commerce, service	61,590 : 24.4%	67,762 : 27.1%	67,526 : 25.9%
Transportation	14,585 : 5.8%	16,245 : 6.5%	16,466 : 6.3%
Commerce	36,714 : 14.5%	40,030 : 16.0%	38,392 : 14.7%
Service	10,291 : 4.1%	11,487 : 4.6%	12,668 : 4.9%
Custom	23,320 : 9.2%	24,254 : 9.7%	25,949 : 10.0%
G D P	252,836 100.0%	250,465 100.0%	260,754 100.0%

Source: ONS, L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES 1990

表 1.3.2 炭化水素生産物輸出額

U: millions of US dollars

	1985 : %	1986 : %	1987 : %	1988 : %	1989 : %
Crude oil	3,409 : 27%	1,511 : 21%	1,718 : 20%	1,340 : 18%	1,894 : 21%
Condensate	3,050 : 24%	1,613 : 22%	2,382 : 28%	1,744 : 24%	2,535 : 28%
Refined petroleum products	2,750 : 22%	1,685 : 23%	1,975 : 23%	1,792 : 24%	1,985 : 22%
Liquefied Petroleum Gas	459 : 4%	334 : 5%	442 : 5%	407 : 6%	386 : 4%
Liquefied Natural Gas	1,882 : 15%	1,354 : 19%	1,162 : 14%	1,237 : 17%	1,412 : 16%
Natural Gas	1,174 : 9%	782 : 11%	852 : 10%	831 : 11%	884 : 10%
Total Value	12,724 100%	7,279 100%	8,531 100%	7,352 100%	9,096 100%

Source: ONS, STATISTIQUES COURANTES NO.12 1990

1.3.2 工業

油価の急落に伴う経済不況の結果、1987年、88年における部門別工業生産指数は、ほとんど伸びを示していない。そうした中で、食料や燃料関連、水道供給といった生活関連部門においては、かなりの増加が見られる（表 1.3.3 参照）。

アルジェリア政府は、経済を活性化させるため、公企業の民営化や生産性向上など一連の改革を推進中である。

1980以降の主要製品の生産推移を表 1.3.4 に示す。

表 1.3.3 部門別工業生産指数

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Water and Energy	64.4	73.5	84.7	92.2	100.0	110.8	119.6	128.3	139.3	145.3
Hydrocarbon	77.9	79.2	91.4	100.7	100.0	104.2	105.1	109	111.2	114.5
Mining and Stone	104.4	107.1	95.4	100.3	100.0	109.6	113.2	109.4	104.4	105.9
Steel making, Machine, Electric	55.9	66.5	76.8	91.2	100.0	108.7	110.2	106.4	101.8	88.7
Material of construction	73.8	76.8	75.6	91.5	100.0	102.6	108.8	114.6	115.7	111.6
Foodstuff	71.7	75.5	74.4	89.3	100.0	100.6	114	117.3	118.9	117.3
Textile	43.7	56.6	68.6	73.1	100.0	90.0	96.3	91.2	83.9	85.6
Shoes, Ceramics	63.8	69.9	89.7	90.9	100.0	95.3	103.1	96.8	89.4	88.5
Timber, Paper	57.2	73.2	81.8	93.4	100.0	96.5	112.1	165.1	166.1	113.2
Total	65.7	71.5	82.1	91.8	100.0	105.3	108	108.8	108.1	106.6
Non Hydrocarbon	59.7	67.5	77.4	87.5	100.0	97.4	109.7	108.6	106.2	101.8
Manufacturing	57.5	66.1	78.2	87.1	100.0	104.1	109.9	107.2	104.6	100

Source: ONS, L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES (EDITION 1990, 1986, 1984)

表 1.3.4 主要工業製品生産量推移

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Cast iron (thousand tons)	669	897	1059.6	1113.4	1176	1461.9	1246.3	1478	1500	1300
Ingot, Plate (thousand tons)	384.3	557	871.6	891.5	1143	1245.5	1120	1378	1301	1041
Steel pipe (thousand tons)	216	217.1	240.2	223	243.8	226.2	222	203	180	142
Tractor for agriculture	4206	4379	4500	6002	5927	6250	6323	3513	3404	2965
Car for industry, Truck	6464	5625	5543	6504	6619	5722	6672	5785	3326	3956
Monochrome television (thousand)	75	119	126.5	153	142	132.7	262	227	203	141
Color television (thousand)	-	26.6	47.8	61.4	82	87.2	120	91	119	78
Cement (thousand tons)	4159	4457	3743.2	4776	5539	6096.1	6448	7541	7195	6619
Fertilizer (thousand tons)	171.6	128	133	188	271.2	261.1	257	278	239	193

Source: ONS, L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES (EDITION 1984, 1986, 1990)

1.3.3 農業

食糧生産の低迷による食糧輸入の高負担を背景に、政府は1980年以降生産性向上のため農地改革、流通や価格決定における公的規制の緩和、地域開発等諸政策を押し進めてきたが、近年発展の兆しは見せているものの、成果は挙がっていない状況である。その原因としては、1983年、87年、88年と度重なる干ばつによる被害、1987年のイナゴの来襲及び1985年末以降原油価格暴落による経済事情の悪化に伴い諸設備、農機器（交換部品を含む）、肥料並びに種子等の生産要素の供給が不足したことが揚げられる。特に1987 - 88年度の干ばつは農業生産に大被害を及ぼし、食糧輸入等当国経済に大きな影響を与えた。

当国の主要農産物は、小麦・大麦・馬鈴薯・豆類・柑橘類・オリーブ・葡萄・なつめやし等である（表1.3.5参照）。食糧自給率はきわめて低く、穀物自給率が平均3割程度、砂糖・コーヒー等においては100%輸入しており、柑橘類・なつめやし等一部の輸出品を除いては、すべての食糧が多かれ少なかれ輸入に依存している実態である。

そのため、食糧輸入額は総輸入額の2割以上を占め、特に1989年度は干ばつによる生産減の影響を受け約29%となっている（表1.4.1参照）。現在、アルジェリア政府は、中長期的に生産性の向上を目指して、灌漑計画や種子開発研究計画を推進中である。

表 1.3.5 主要農産物生産量推移

U: thousand quintals

	1980/81	1981/82	1982/83	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
Wheat	12,184	9,771	7,898	8,754	14,781	12,288	11,748	6,144	11,521
Barley	5,248	4,834	4,468	5,111	13,302	10,828	8,199	3,897	7,899
Potato	5,282	4,151	4,907	5,209	8,147	8,117	9,046	6,988	10,007
Tomato	1,342	1,940	1,597	1,441	2,173	3,022	2,912	2,828	3,066
Onion	1,258	1,129	1,214	1,956	1,642	1,649	2,002	2,003	2,276
Melon, Watermelon	1,792	1,932	2,069	2,430	3,182	3,177	3,600	2,321	3,009
Citrus fruits	3,553	3,194	2,554	2,854	2,441	2,531	2,772	3,118	2,681
Date	1,953	2,065	1,815	1,827	1,988	1,888	2,244	1,961	2,101
Olive	2,138	1,433	1,353	1,020	1,593	2,016	1,682	1,429	925
Grape for wine (1000hl)	2,659	1,400	1,875	1,393	938	906	918	621	504

Source: ONS, L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES (EDITION 1984, 1986, 1990)

1.4 貿易及び国際収支

炭化水素関連(原油、コンデンセート、石油製品、天然ガス)の輸出は、アルジェリアの総輸出額の95%に達しており、同国経済の要となっている。その炭化水素輸出額は1985年まで増加を続けていたが、1986年には原油価格の暴落により大幅な減少を示した(表1.4.2参照)。しかしながら1987年以降は回復基調にあり、1989年には、690億DAに達している。近年炭化水素内での多様化が進み、原油のシェアは炭化水素関連輸出額の21%に減少している。炭化水素以外の輸出品としてはワイン、燐鉱石、デーツ、柑橘類等があるが、いずれも極めて少額である。アルジェリア政府は、炭化水素関連にだけ依存している現在の貿易構造を変革して輸出品の多様化を図っている。その中で、工業製品や機械類の輸出が着実に増えてきていることは注目に値する。

輸入品目は、1989年実績で工業用原材料が36%、機械設備が23%、そして食糧が前年比12%増で29%のシェアとなっている。

貿易相手国は表1.4.3に示す通り、ECが総輸出額の60%以上、輸入額においては50%以上のシェアを占めている。アメリカ合衆国は総輸出額の内19%のシェアを占めており今後とも天然ガスの輸出増に伴いそのシェアは拡大すると思われる。

国際収支に関しては、表1.4.4に示す通り、貿易収支の黒字は1986年、油価の急落に伴い激減した。これに従い、経常収支も1988年、1989年と赤字を示している。総合収支についても、1986年以降赤字となっている。

表 1.4.1 品目別輸入額推移

U: Millions of DA

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Foodstuff products	7,833 : 15.3%	9,728 : 19.7%	7,261 : 16.7%	7,096 : 20.8%	9,296 : 21.4%	19,965 : 28.5%
Industrial materials	21,627 : 42.2%	18,517 : 37.4%	16,798 : 38.7%	13,730 : 40.2%	17,774 : 40.9%	25,197 : 36.0%
Fuel, Oil	894 : 1.7%	712 : 1.4%	618 : 1.4%	643 : 1.9%	668 : 1.5%	707 : 1.0%
Machine, Equipment, Parts	12,030 : 23.5%	12,492 : 25.2%	10,970 : 25.3%	7,631 : 22.3%	10,043 : 23.1%	15,786 : 22.5%
Transport materials	5,625 : 11.0%	5,250 : 10.6%	4,842 : 11.2%	3,136 : 9.2%	3,272 : 7.5%	4,075 : 5.8%
Consumer goods	3,203 : 6.2%	2,714 : 5.5%	2,854 : 6.6%	1,821 : 5.3%	2,327 : 5.4%	4,189 : 6.0%
Others	45 : 0.1%	78 : 0.2%	50 : 0.1%	96 : 0.3%	47 : 0.1%	153 : 0.2%
Total	51,257 100.0%	49,491 100.0%	43,393 100.0%	34,153 100.0%	43,427 100.0%	70,072 100.0%

Source: ONS, Statistiques No.26 1990, L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES(EDITION 1990)

表 1.4.2 品目別輸出額推移

U: Millions of DA

	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Foodstuff products	235 : 0.4%	281 : 0.4%	123 : 0.4%	145 : 0.3%	178 : 0.4%	264 : 0.4%
Industrial materials	1,204 : 1.9%	863 : 1.3%	761 : 2.2%	729 : 1.7%	1,462 : 3.2%	1,711 : 2.4%
Fuel, Oil	62,298 : 97.7%	63,299 : 98.0%	34,003 : 97.3%	40,700 : 97.5%	42,934 : 94.5%	68,927 : 95.8%
Machine, Equipment, Parts	7 : 0.0%	17 : 0.0%	16 : 0.0%	61 : 0.1%	609 : 1.3%	510 : 0.7%
Transport materials	1 : 0.0%	92 : 0.1%	6 : 0.0%	60 : 0.1%	146 : 0.3%	371 : 0.5%
Consumer goods	13 : 0.0%	12 : 0.0%	26 : 0.1%	41 : 0.1%	92 : 0.2%	154 : 0.2%
Total	63,758 100.0%	64,564 100.0%	34,935 100.0%	41,736 100.0%	45,421 100.0%	71,937 100.0%

Source: ONS, Statistiques No.26 1990, L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES(EDITION 1990)

表 1.4.3 貿易相手国及び地域

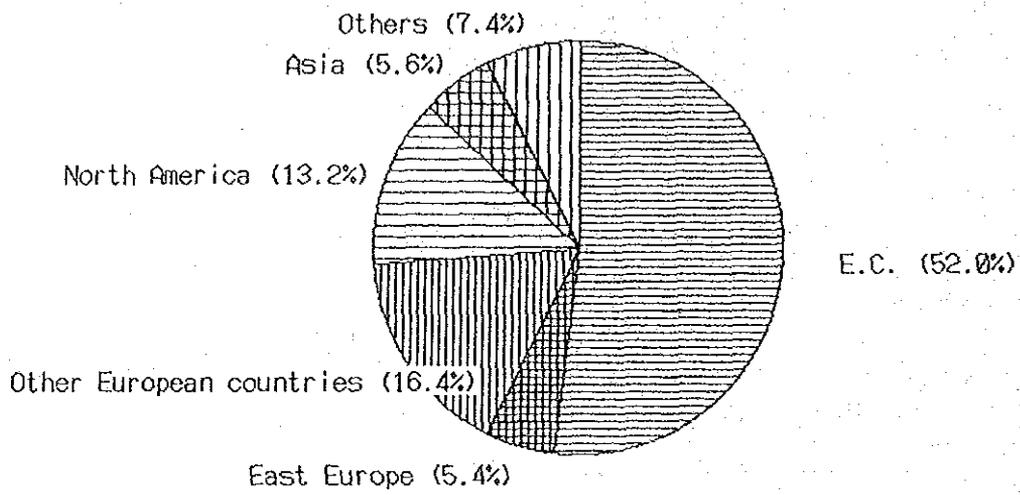
U: Millions of DA

Imports	1985		1986		1987		1988	
E.E.C.	29,446	59.5%	24,803	57.2%	18,689	54.7%	22,583	52.0%
France	12,851	26.0%	10,404	24.0%	7,820	22.9%	8,198	18.9%
F.R.G.	5,566	11.2%	4,797	11.1%	3,586	10.5%	5,752	13.2%
Italy	5,415	10.9%	5,807	12.9%	3,817	11.2%	4,322	10.0%
Belgium	1,966	4.0%	1,282	3.0%	1,508	4.4%	1,931	4.4%
G. Britain	1,494	3.0%	1,102	2.5%	716	2.1%	1,017	2.3%
Holland	1,432	2.9%	1,292	3.0%	997	2.9%	1,068	2.5%
Others	722	1.5%	319	0.7%	245	0.7%	297	0.7%
East Europe	2,248	4.5%	1,838	4.2%	1,794	5.3%	2,331	5.4%
Other European countries	5,346	10.8%	6,405	14.8%	4,835	14.2%	7,141	16.4%
Austria	1,125	2.3%	1,137	2.6%	738	2.2%	1,337	3.1%
Turkey	762	1.5%	967	2.2%	769	2.3%	1,254	2.9%
Spain	679	1.4%	1,990	4.6%	1,558	4.6%	2,000	4.6%
Others	2,780	5.6%	2,311	5.3%	1,770	5.2%	2,550	5.9%
North America	5,255	10.6%	4,302	9.9%	3,045	8.9%	5,728	13.2%
U.S.A.	3,231	6.5%	3,345	7.7%	2,399	7.0%	4,684	10.8%
Canada	2,024	4.1%	957	2.2%	646	1.9%	1,044	2.4%
Latin America	2,054	4.2%	1,774	4.1%	1,739	5.1%	1,593	3.7%
Arabian countries	672	1.4%	765	1.8%	858	2.5%	732	1.7%
Africa	207	0.4%	336	0.8%	384	1.1%	382	0.9%
Asia	3,663	7.4%	2,662	6.1%	2,476	7.2%	2,439	5.6%
Japan	2,867	5.8%	1,976	4.6%	1,330	3.9%	1,883	4.3%
Others	796	1.6%	686	1.6%	1,146	3.4%	556	1.3%
Others	601	1.2%	508	1.2%	332	1.0%	397	0.9%
Total	49,492	100.0%	43,393	100.0%	34,153	100.0%	43,427	100.0%

Exports	1985		1986		1987		1988	
E.E.C.	43,502	67.4%	23,171	66.3%	27,026	64.8%	27,616	60.8%
France	19,264	29.8%	7,529	21.6%	9,231	22.1%	8,920	19.6%
F.R.G.	2,210	3.4%	1,104	3.2%	1,718	4.1%	1,988	4.4%
Italy	14,369	22.3%	6,960	19.9%	6,404	15.3%	7,760	17.1%
Belgium	73	0.1%	2,206	6.3%	2,663	6.4%	3,203	7.1%
G. Britain	1,133	1.8%	395	1.1%	662	1.6%	966	2.1%
Holland	5,931	9.2%	4,968	14.2%	6,322	15.1%	4,777	10.5%
Others	522	0.8%	9	0.0%	26	0.1%	2	0.0%
East Europe	4,091	6.3%	1,053	3.0%	512	1.2%	1,090	2.4%
Other European countries	6,391	9.9%	3,135	9.0%	3,865	9.3%	4,678	10.3%
Austria	211	0.3%	355	1.0%	459	1.1%	496	1.1%
Turkey	904	1.4%	230	0.7%	514	1.2%	519	1.1%
Spain	3,835	5.9%	1,998	5.7%	1,820	4.4%	2,825	6.2%
Others	1,441	2.2%	552	1.6%	1,072	2.6%	838	1.8%
North America	7,736	12.0%	6,083	17.4%	8,104	19.4%	8,539	18.8%
U.S.A.	6,456	10.0%	6,070	17.4%	8,022	19.2%	8,498	18.7%
Canada	1,280	2.0%	13	0.0%	82	0.2%	43	0.1%
Latin America	1,072	1.7%	621	1.8%	784	1.9%	681	1.5%
Arabian countries	698	1.1%	274	0.8%	699	1.7%	1,136	2.5%
Africa	321	0.5%	49	0.1%	36	0.1%	46	0.1%
Asia	753	1.2%	550	1.6%	710	1.7%	1,635	3.6%
Japan	671	1.0%	449	1.3%	611	1.5%	1,146	2.5%
Others	82	0.1%	101	0.3%	99	0.2%	489	1.1%
Total	64,564	100.0%	34,935	100.0%	41,736	100.0%	45,421	100.0%

Source: ONS, Statistiques No.26 1990

Distribution per geographic areas
Imports



Distribution per geographic areas
Exports

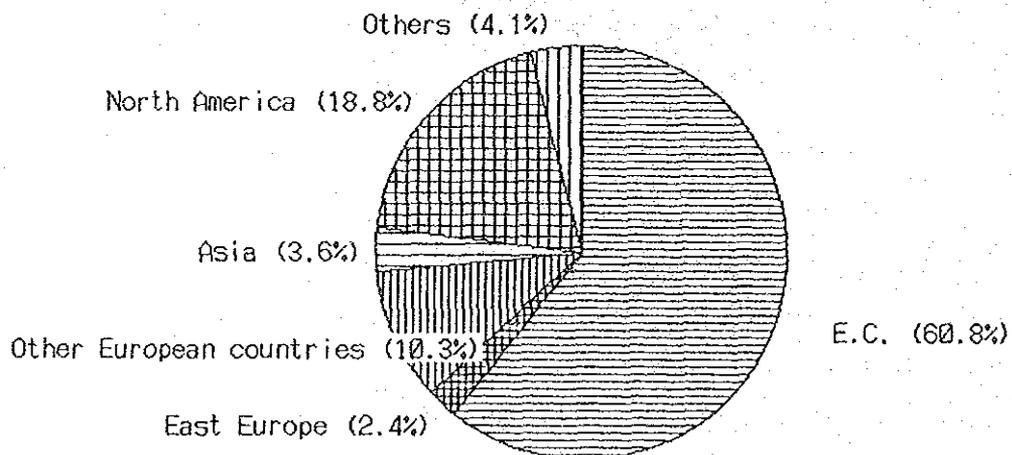


表 1.4.4 國際收支推移

U: Millions of current US dollars

	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
(1)Merchandise:Exports(fob)	13,509	12,742	12,792	13,034	8,065	9,029	7,620	9,476
(2)Merchandise:Imports(fob)	-9,889	-9,516	-9,235	-8,811	-7,879	-6,616	-6,675	-8,188
(3)Trade Balance (1)+(2)	3,620	3,226	3,557	4,223	186	2,413	945	1,288
(4)Other Goods, Serv. Credit	856	866	778	722	721	675	542	645
(5)Other Goods, Serv. Debt	-4,989	-4,415	-4,442	-4,309	-3,900	-3,464	-3,917	-3,706
(6)Private Unrequited Transfers	348	237	186	367	765	522	385	519
(7)Official Unrequited Transfers	-18	1	-5	11	-1	-5	5	0
(8)Current Account	-183	-85	74	1,014	-2,229	141	-2,040	-1,254
(9)Direct Investment	-65	-14	-14	-2	11	-11	8	-59
(10)Portforio Investment	-3	2	0	0	0	0	2	0
(11)Other Long Term Capital	-888	-836	-390	-34	353	32	757	416
(12)Other Short Term Capital	157	319	193	-85	226	289	-23	-
(13)Net Errors and Omissions	-88	193	-197	127	142	-802	335	250
(14)Total Balance	-1,070	-421	-334	1,020	-1,497	-351	-961	-647

Source: IMF, INTERNATIONAL FINANCIAL STATISTICS 1990.

THE WORLD BANK, WORLD TABLES 1991

1.5 交通、運輸

アルジェリアは広大な国土を有し、内アトラス山脈の南には国土の90%を占める広大なサハラ砂漠を擁していることから、交通運輸施設の担う役割は、きわめて大きい。

1.5.1 道路輸送

アルジェリアの道路網は、国道及び県道の主要道路47,000 kmと43,000 kmの地方道路から成っている(表1.5.1参照)。舗装率は主要道路で85%以上に達している。自動車保有台数及び輸送量については、表1.5.2に示すが、1981年には85万台であった自動車保有台数が1985年には、120万台と急増しており、今後とも増加が予想される。

表1.5.1 主要道路の舗装状況

	U: Km			
	National	Prefactual	Local	Total
Paved	21,785	17,238	17,506	56,529
Not paved	3,785	3,911	25,000	32,696
Total	25,520	21,149	42,506	89,175

Source: ONS, Year Book 1990

表1.5.2 陸上輸送に関する基本的統計

	1981	1985	1986	1987	1988	1989
Number of cars	850,221	1,201,293	-	-	-	-
for private	510,681	712,652	-	-	-	-
for business	323,288	471,495	-	-	-	-
motor cycle	16,252	17,146	-	-	-	-
Road transport(goods)						
Volume(million tons)	5.41	5.78	5.69	6.82	8.52	8.2
Ton.KM(million)	1,816	2,284	2,256	2,063	2,093	1,999
Road transport(passenger)						
Number(million)	-	67,737	64,800	80,587	92,093	88,101
Person.KM(million)	-	7,372	3,180	3,623	3,755	3,811
Railway transport(goods)						
Volume(thousand tons)	10,750	12,600	12,500	12,805	13,101	12,563
Ton.KM(million)	2,703	3,048	2,934	2,937	2,814	2,698
Railway transport(passenger)						
Number(thousand)	23,557	47,700	46,700	43,296	44,861	52,524
Person.KM(million)	2,158	2,011	2,035	1,972	2,439	2,724

Source: L'ALGERIE EN QUELQUES CHIFFRES (EDITION 1984, 1990)

1. 5. 2 鉄道輸送

鉄道については、総延長 3,800 km で地中海沿いの各都市を結ぶ東西線と南北を走る 4 本の支線を骨格に構成されている。旅客輸送は北部諸都市間輸送として、また貨物輸送は、工業原材料や製品、量産物等の輸送機関に位置付けられている。現在、第 2 次鉄道近代化計画が進行中である。

1. 5. 3 航空輸送

国土や自然条件などから、アルジェリアでの航空輸送の役割は極めて大きい。空港は全国に約 30 カ所あるが、その内主要 12 港が国際空港として利用されている。フラッグキャリアとしてはエールアルジェリアがあるが、その他に現在約 20 社の外国エアラインが乗入れを行っている。

1. 5. 4 港湾と海運

(1) 港湾

現在、アルジェリアには 13 の商港があり、10 の港湾公社により管理運営が行われている。ベジャヤやアルズー、スキクダ等といった港は LNG、アンモニア、原油といった炭化水素関連製品の積み出し港である。炭化水素関連の輸出を除くと輸入が大勢を占めており、その内雑貨の大部分（1990 年：60%）はアルジェ、オラン、アンナバ港で取り扱われており、これら 3 港がそれぞれアルジェリア中央地域、東部地域、及び西部地域の拠点港湾といえる。（表 1.5.3 参照）。

(2) 船舶

表 1.5.4 に 1985 年から 1990 年までの入出港船舶数の推移を示す。入港船舶数はこの 5 年間ほど減少し続けている。貨物量が増加していることを考えると船型の大型化傾向が伺える。

表 1.5.3 港別取扱貨物量

	Unloaded							
	Liquid bulk		Solid bulk		General cargo		Total	
Algiers	966,887	32%	1,321,504	20%	3,193,222	41%	5,481,614	31%
Annaba	478,841	16%	2,020,581	30%	622,508	8%	3,121,930	18%
Oran	593,214	20%	1,530,251	23%	806,223	10%	2,929,688	17%
Mostaganem	11,721	0%	496,354	7%	433,517	6%	941,592	5%
Ghazaouet	14,544	0%	266,418	4%	177,816	2%	458,778	3%
Arzew, Bethioua	348,405	11%	62,000	1%	34,822	0%	445,227	3%
Bejaia	453,248	15%	579,604	9%	1,197,906	15%	2,230,758	13%
Skikda	173,151	6%	428,841	6%	790,997	10%	1,392,989	8%
Tenes		0%	2,898	0%	254,685	3%	257,583	1%
Jijel		0%		0%	199,164	3%	199,164	1%
Benji saf		0%		0%		0%	0	0%
Dellys		0%		0%	63,755	1%	63,755	0%
Total	3,040,011	100%	6,708,451	100%	7,774,595	100%	17,523,059	100%

	Loaded							
	Liquid bulk		Solid bulk		General cargo		Total	
Algiers	740,097	1%	8,428	1%	136,194	32%	884,719	1%
Annaba	86,347	0%	1,021,401	88%	104,335	24%	1,212,084	2%
Oran	2,850	0%	11,743	1%	27,563	6%	42,156	0%
Mostaganem	10,465	0%	96,185	8%	15,574	4%	122,224	0%
Ghazaouet	19,758	0%	14,746	1%	21,117	5%	55,621	0%
Arzew, Bethioua	38,581,521	60%	4,800	0%	44,160	10%	38,630,482	59%
Bejaia	8,338,604	13%		0%	5,823	1%	8,344,427	13%
Skikda	16,492,141	26%		0%	53,248	12%	16,545,389	25%
Tenes		0%		0%	12,288	3%	12,288	0%
Jijel		0%		0%	10,675	2%	10,675	0%
Benji saf		0%		0%		0%	0	0%
Dellys		0%		0%		0%	0	0%
Total	64,271,783	100%	1,157,303	100%	430,977	100%	65,860,065	100%

Source: MOT Direction des Ports

表 1.5.4 港別人出港船舶数

	1986	1987	1988	1989	1990
ANNABA	2,399	2,143	2,017	1,842	1,656
SKIKDA	3,739	3,256	3,016	2,759	2,629
JIJEL	385	322	304	314	254
BEJAIA	1,806	1,590	1,587	1,555	1,451
ALGER	5,011	4,136	3,824	3,798	3,839
TENES	380	268	283	255	248
MOSTAGANEM	880	668	644	565	627
ARZEW	2,000	2,166	2,290	2,562	2,675
ORAN	2,656	2,212	2,033	1,984	1,794
GHAZAOUET	340	190	286	236	269
TOTAL	19,596	16,951	16,284	15,870	15,441

(Cargo Traffic by Port)

	U: TON				
	1986	1987	1988	1989	1990
ANNABA	4,946,157	5,051,877	5,408,468	4,803,361	4,334,013
SKIKDA	19,152,318	18,272,805	19,015,250	17,475,593	17,938,378
JIJEL	355,901	275,510	246,881	253,106	209,839
BEJAIA	9,001,672	7,982,847	9,673,459	10,988,778	10,575,185
ALGER	6,639,093	5,628,432	6,129,416	6,831,007	6,430,067
TENES	403,448	252,716	288,677	299,553	269,871
MOSTAGANEM	1,115,215	1,019,654	1,139,323	928,056	1,063,816
ARZEW	30,109,396	33,095,765	3,714	35,336,511	39,075,708
ORAN	2,673,043	2,738,892	3,108,821	3,105,480	2,971,844
GHAZAOUET	526,210	266,213	445,708	343,961	517,399
TOTAL	74,922,453	74,584,711	77,869,476	80,365,406	83,386,120

Source: MOT, Annual Statistics des Ports

(3) 貨物

表1.5.5に示すように1979年から84年にかけては、大幅な経済成長に支えられて輸入量は11%以上の増加を示していた。工業製品や食料品等の雑貨の輸入量は年間9%で増加したし、穀物やセメント輸入も各々年間16%と23%と飛躍的に増加した。一方炭化水素製品を主とする輸出量はほぼ横ばいであった。

しかし、1984年以降1987年まで、油価の下落や石油輸出の減少に伴う政府の対外収支安定のための輸入制限もあって、84年の7,800万トンの小ピークとして、87年まで減少が続いた。この期間セメントや建設資材の輸入量は410万トンから150万トンへと60%も減少したが、穀物や食料品の輸入はこのような経済状況の悪化にも影響されず、1988年における穀物輸入量は凶作のためもあって550万トンを突破した。

1988年以降港湾貨物量は、食料品、半製品、資本財の輸入や石油製品輸出の増により徐々に回復の兆しを見せている。

1990年においては、アルジェリア諸港全体で石油製品6,700万トン、穀物など固体バラ貨物800万トン、一般雑貨800万トンの計8,300万トンの貨物取扱量を記録した。

そして、穀物と食料品の輸入量は各々500万トンと300万トンと高水準を維持している。また、輸出については、単価水素製品は6%増え6,400万トンに達した。そして総輸出量は1987年以降年間4%で増加を続け、1990年に6,600万トンに達した。

(4) コンテナ貨物

表1.5.6に示す様に、ここ5年間のコンテナ貨物量は、外貨不足に伴う一般貨物輸入量の減少や適切な施設の欠如のせいもあって、増加していない。しかし今後、外貨事情が改善されるに連れ、一般貨物が増えてくるのに伴いコンテナ貨物も増加すると思われる。

表 1.5.5 品目別港湾取扱貨物量

(thousand metric tons)

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
(Unloaded)												
Cereals	1,805	2,193	1,874	3,009	3,312	3,742	3,611	3,719	3,857	5,544	4,992	4,910
Other agricultural products	772	210	287	404	400	393	287	240	219	211	187	291
Wood	425	674	623	646	888	780	685	547	356	599	741	665
Food products	1,891	2,118	2,384	2,624	2,638	2,644	2,625	2,751	2,813	3,072	3,110	3,233
Combustible materials	297	872	906	1,176	871	1,080	1,132	1,170	1,397	1,319	1,108	927
Petroleum products	2,990	2,873	2,320	2,180	2,313	3,887	3,074	3,183	2,951	2,803	3,086	2,587
Minerals	70	44	70	111	77	77	86	56	45	87	40	56
Metal products	1,137	1,417	1,430	1,384	1,512	1,684	1,158	1,238	781	883	1,160	995
Cement/construction materials	1,467	1,258	1,387	3,462	3,947	4,139	3,011	2,699	1,502	955	1,841	1,890
Fertilizers	156	450	353	103	140	159	285	367	319	120	146	140
Chemicals	334	436	465	427	384	496	536	434	398	401	418	331
Vehicles	402	165	328	204	234	285	220	120	93	75	115	120
Other	1,292	1,721	2,160	2,145	2,779	2,691	2,163	1,717	1,350	1,320	1,348	1,378
Total unloaded	13,038	14,431	14,567	17,786	19,495	22,067	18,972	18,241	16,081	17,359	18,292	17,523
(Loaded)												
Agricultural products	327	309	270	197	121	295	299	258	247	216	91	127
Petroleum products	54,086	45,960	44,008	48,666	52,470	53,155	53,364	54,621	56,251	58,148	60,192	64,242
Minerals	2,494	1,515	1,532	1,543	1,416	1,217	219	265	40	203	112	47
Metal products	153	192	265	209	288	327	351	314	525	538	336	314
Fertilizers	818	782	780	742	609	563	825	869	903	997	1,046	829
Chemical products	37	23	69	73	65	73	57	75	51	88	36	29
Vehicles	28	64	63	53	71	83	66	83	30	40	44	46
Other	92	175	178	102	148	198	218	216	447	280	216	229
Total loaded	58,045	49,020	47,165	51,599	55,167	55,911	55,400	56,681	58,504	60,510	62,073	65,883
Total	71,083	63,451	61,732	69,385	74,665	77,978	74,372	74,922	74,585	77,869	80,365	83,386

Source: MOT, Direction des ports

表 1.5.6 コンテナ貨物量推移

	1986	1987	1988	1989	1990
Cargo volume in container(TON.)	346,532	304,244	340,040	341,144	311,907
Number of container(TEU)	59,032	52,226	60,676	57,022	55,760
Number of container except empty con.(TEU)	31,782	27,429	34,865	34,021	32,150
Average volume per container(TON.)	10.9	11.1	9.76	10.2	9.7
Ratio of non empty container (%)	53.8	52.5	57.4	59.7	57.7

Source: MOT, Annual Statistics des Ports

第 2 章 自然条件

2.1 地勢

アルジェリアは、アフリカ大陸の北西部、地中海の南西部に位置しており、面積が約240万km²で、約1,000kmの海岸線を有しており、西方にモロッコ、東方にチュニジア、南は国土の90%を占めるサハラ砂漠を隔て、ニジュール、マリ、モーリタニヤに接している。

海岸線の性状は、東西にほぼ平行して走るアトラス山脈の山の端が地中海に落込んでいるため、その多くが断崖状の岩浜海岸地形を形成している。

計画対象の地点のオラン、アルジェ、アンナバは、地形的には、いずれも、唯一、背後に開けた幅15～30km、長さ8～18kmの広大な平野を有し、延長的15～30kmの円弧状の海岸地帯にあり、アルジェリアの西部、中部、東部の各地域を代表する都市を形成している。

2.2 気象

2.2.1 気候

アルジェリアの海岸地帯の気候は、地中海式気候で、大きく雨期と乾期に区分されるが、全体的に雨が少なく、しのぎやすい気候である。

計画対象地域の気候は、図2.2.1、表2.2.1にみられるように、モロッコに近いオランは、アルジェ、アンナバに比べて、気温、湿度はほぼ同様であるが、降雨が年平均330mmで後者の約50%で、降雨日数も35日（降雨量5mm/日以上）と低い。

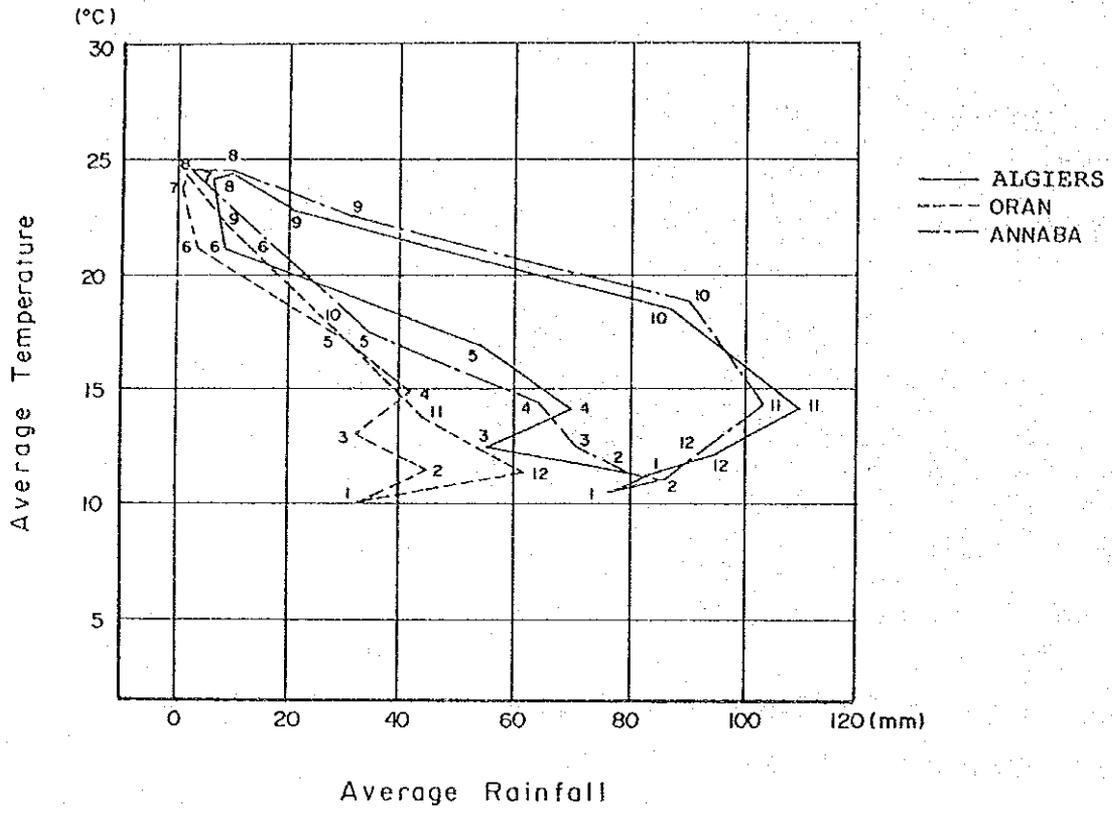


图2.2.1 气候图

表2. 2. 1 計画対象地域の気候

(1975~1984年:8回/日観測による)

(Algiers: DAR-EL-BEIDA, 36.72N, 03.25E, H=24.2m)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	ANN
Temperature Max. (°C)	16.5	17.1	18.6	20.0	22.6	26.9	30.6	30.7	28.8	24.8	20.3	17.6	-
Temperature Min. (°C)	5.4	6.4	6.7	8.7	11.4	15.4	18.4	18.7	16.8	13.1	9.2	7.3	-
Temperature Av. (°C)	10.4	11.4	12.3	14.2	16.9	21.1	24.2	24.4	22.4	18.5	14.2	12.0	-
Av. Humidity (%)	77.1	77.7	76.1	76.5	75.3	71.7	68.7	71.3	72.2	73.9	76.9	77.0	-
Rainfall (mm)	76	85	55	65	54	9	6	10	22	9	13	10	673
Rainy day(5mm/d>)	8	10	7	6	6	1	1	1	3	9	13	10	74
Av. wind velocity (m/sec)	3.4	3.5	3.3	3.3	3.2	3.3	3.4	3.3	3.0	3.1	3.1	3.8	-

(Oran: ORAN-SENIA, 35.63N, 00.60W, H=90.0m)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	ANN
Temperature Max. (°C)	16.5	17.5	19.2	20.7	22.7	26.9	30.1	30.6	28.6	24.7	20.2	17.5	-
Temperature Min. (°C)	4.8	6.4	7.4	9.6	12.0	15.9	18.3	18.8	16.6	12.8	8.3	6.7	-
Temperature Av. (°C)	10.2	11.5	13.0	14.9	17.2	21.2	23.9	24.3	22.2	18.2	13.8	11.6	-
Av. Humidity (%)	80.3	78.7	74.0	73.2	71.8	68.8	68.0	69.7	72.6	74.4	77.9	79.9	-
Rainfall (mm)	33	45	32	41	29	4	1	2	9	26	44	62	330
Rainy day(5mm/d>)	3	5	3	5	3	-	-	-	1	3	5	6	35
Av. wind velocity (m/sec)	5.2	3.6	4.0	4.2	4.3	4.1	4.0	3.8	3.4	3.5	3.1	3.5	-

(Annaba: ANNABA-SALINES, 36.83N, 07.82E, H=3.0m)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	ANN
Temperature Max. (°C)	16.2	16.7	18.2	19.8	23.0	26.8	30.4	30.1	28.4	24.7	20.0	17.5	-
Temperature Min. (°C)	6.9	7.1	7.6	9.3	12.3	15.8	18.3	19.2	17.4	13.9	10.3	7.7	-
Temperature Av. (°C)	11.0	11.4	12.5	14.3	17.6	21.4	24.4	24.6	22.6	18.9	14.6	12.1	-
Av. Humidity (%)	76.5	77.8	76.8	75.6	75.0	72.1	68.9	72.4	72.6	74.1	77.5	76.6	-
Rainfall (mm)	87	77	71	64	34	17	3	10	31	90	113	91	688
Rainy day(5mm/d>)	10	9	8	6	4	2	-	1	3	9	12	10	74
Av. wind velocity (m/sec)	3.5	3.2	3.2	3.2	3.0	3.3	3.3	3.5	3.2	2.9	3.1	3.4	-

2.2.2 風況

アルジェ、オラン、アンナバの3地域について、1986～1990年の5ヶ年間の各気象台の観測記録（観測精度：8回/日観測）を集計、分析した結果は、図2.2.2～3、表2.22～4のとおりである。

(1) 風向出現頻度

風向出現頻度は、地中海式気候特性にみられる雨期と乾期によって、また、地形の性状により、その状況を異にするが、全体的には、雨期（10月～3月の6ヶ月間）は、WSW方向を中心に吹走する風が、乾期（6月～9月の4ヶ月間）はN方向の風がそれぞれ卓越する。

1) アルジェ地方

風の出現率は64.7%で、その風向は、雨期がWSWを中心とするSW～Wの3方向、乾期はENEを中心とするNE～Eの3方向の風がそれぞれ卓越し、前者の出現率が14.2%、後者は9.8%である。

風速階級別にみた風の出現率は、4m/sec以下の風は34.0%、5～9m/secは26.2%、10～14m/secは2.3%、15m/sec以上は0.1%の割合である。また、風向は、全体の風向頻度とほぼ同様な方向の風が卓越するが、風速が強くなる程W方向とWSW方向の2方向の風が卓越する。

2) オラン地方

風の出現率は94.7%で、その風向はWSWを中心とするSW～W方向の風とN方向の風がそれぞれ卓越し、その出現率は、前者が全体の33.8%、後者が17.0%である。

風速階級別には、4m/sec以下の出現率が54.3%、5～9m/secは31.6%、10～14m/secは4.7%、15m/sec以上は0.5%の割合である。また、風向は、風速が強くなる程、WSW方向の風とN方向の風が多く出現する傾向にある。

3) アンナバ地方

風の出現率は74.7%で、その風向は雨期がWSWを中心とするSW～W方向、乾期はNNEを中心とするN～NEの3方向の風がそれぞれ卓越し、前者の出現率は19.4%、後者は11.5%である。

風速階級別の風の出現率は、4m/sec以下が32.9%、5～9m/secは32.8%、10～14m/secは4.5%、15m/sec以上は、0.3%である。また、風向は、風速が強くなるにつれ、NNEとWの2方向の風が卓越する。

(2) 強風出現頻度

一般的に、船舶の入出港あるいは船舶に対する荷役活動等の港湾活動に支障を及ぼす風として、風速10m/sec以上の風を強風と呼び、その出現状況を分析する場合が多い。

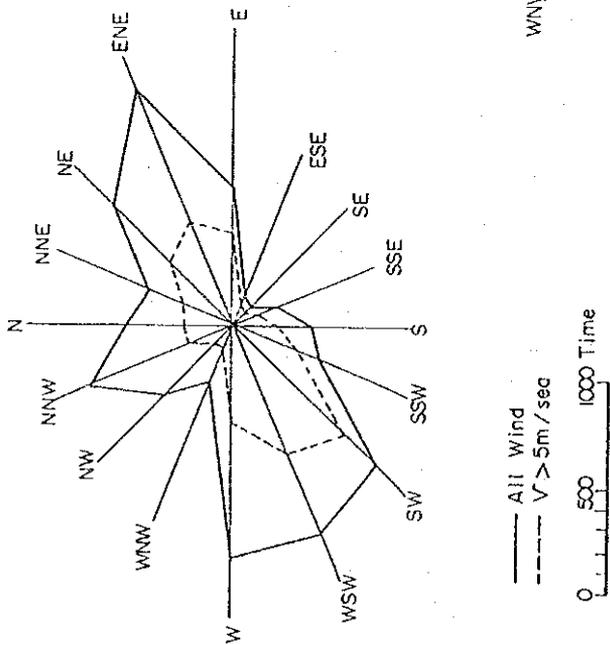
アルジェ、オラン、アンナバの3港の強風（風速10m/sec以上）について、各港に近接する位置にある気象台の観測結果より集計すると、図2.2.3、表2.2.2のように取纏められる。

アルジェ港の強風は、5年間で264回（出現率1.8%）出現し、風向はWを中心とするWNW～WSW方向とENE方向の2方向の風が卓越し、前者の出現率は強風出現率全体の48.1%、後者は14.4%である。

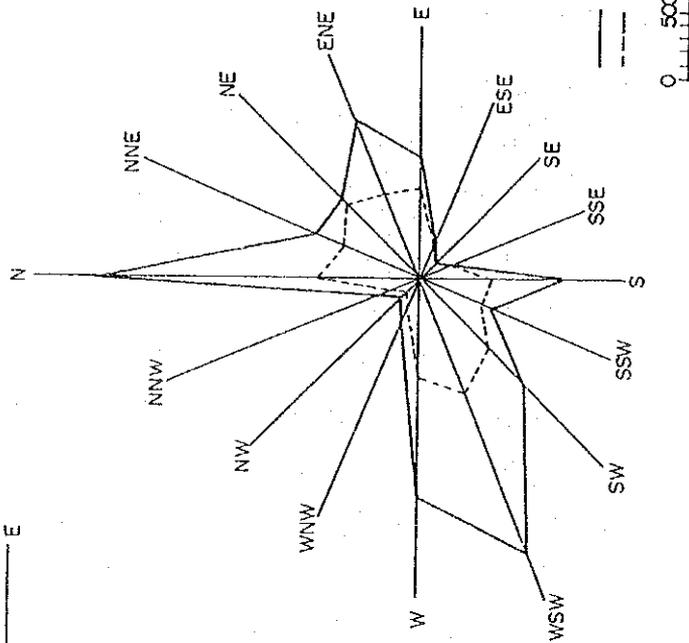
また、オラン港では、強風の出現回数が539回（出現率3.7%）で、風向はW～WSW方向の風が卓越し、その出現頻度は、強風全体の77.4%を占めている。

一方、アンナバ港の強風は、N～NNE方向の風が卓越し、その出現回数はオラン港と同程度の495回（出現率3.4%）と高いが、風向はN～NNE方向とW方向の2方向が多く、前者は強風全体の44.6%、後者は11.3%を占めている。

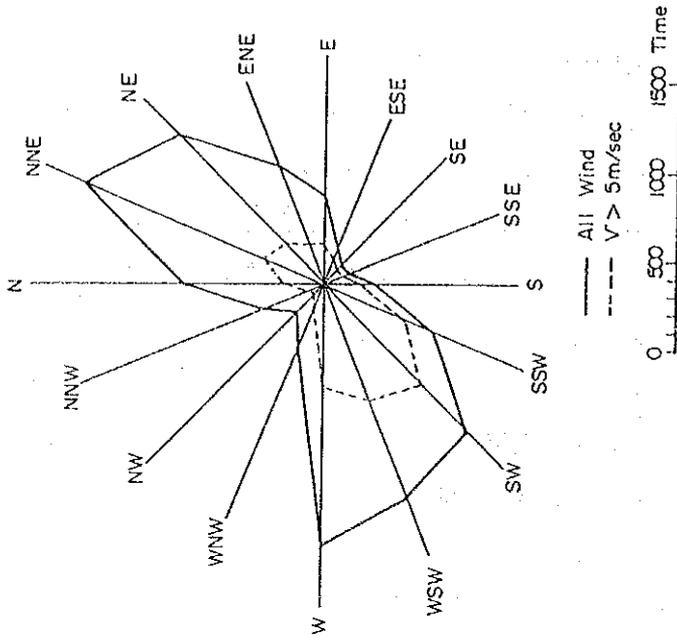
(ALGIERS)



(ORAN)



(ANNABA)

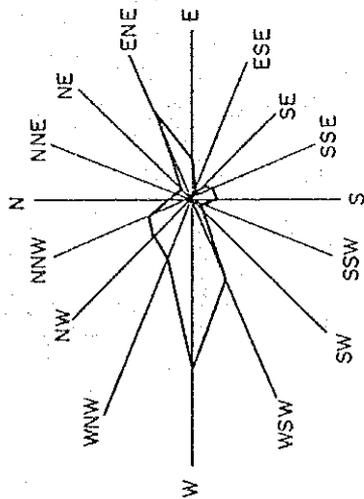


Note ; 1986~1990 8Time/day Observed

图2.2.2 風向出現頻度図

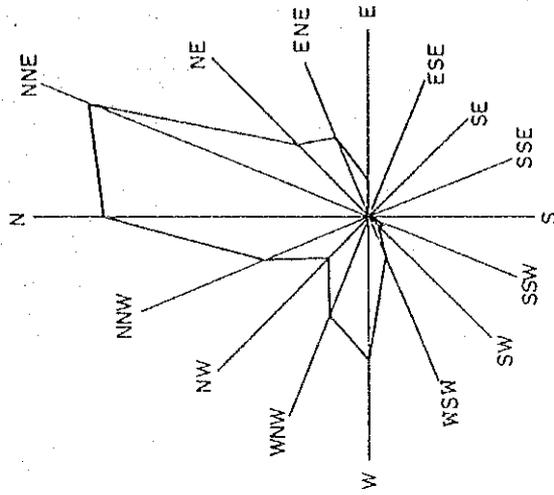
[ALGIERS]

Occurrence (53 Time/Year = 1.8 %)



[ANNABA]

Occurrence (99 Time/Year = 3.4 %)



[ORAN]

Occurrence (108 Time/Year = 3.7 %)

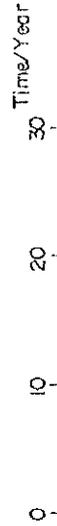
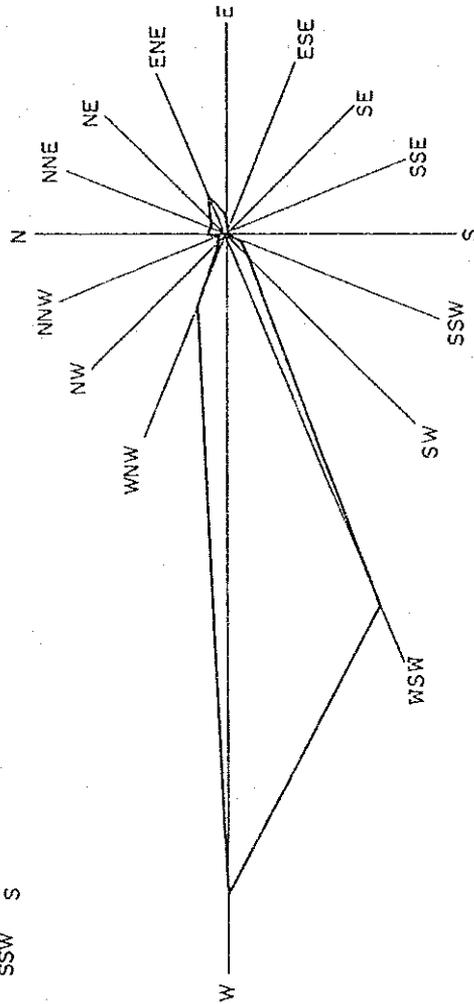


图2.2.3 强风 (10 m/sec 以上) 出现频度图

表2. 2. 2 強風 (10/sec以上) 出現頻度
(1996~1990年: 8回/日観測より)

(Algiers)

(Unit: Time)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Jan.								2	1	1	2	9	18	2	1		36
Feb.	1						1				2	12	19	5	2		42
Mar.	1			2	5							1	5	8	8	3	33
Apr.							3	1				2	11	4	1		22
May			1	8	4										1	3	17
Jun.	1	1		10	1								1	2	1	1	19
Jul.			1	8	1									1	1	1	13
Aug.			4	7	3											2	16
Sep.				1			1						1		1		4
Oct.								3	4	1			2			1	11
Nov.				2	2				3			4	1	1	1		14
Dec.	7	2									1	7	9	2	4	7	39
Total	10	3	6	38	16		2	8	9	2	5	35	67	25	21	18	264

(Oran)

(Unit: Time)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Jan.									1	1	2	27	39	3			73
Feb.											3	39	52	7	1		102
Mar.	3	1	1	3	3						4	11	24	2		2	54
Apr.	2			1							1	32	66	7			109
May	7	1	2	5					1	2	3	11	2			2	36
Jun.	9	1	3	4	1					1	8	9				1	37
Jul.	5			3	1							3	3				15
Aug.	4				2							3	6	1			16
Sep.	3	2										1	2	1			9
Oct.				1							1	9	17		1		29
Nov.									1			9	15	2			27
Dec.											1	12	16	3			32
Total	33	5	6	17	7				1	3	15	157	260	28	2	5	539

(Annaba)

(Unit: Time)

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	Total
Jan.	3	3	2								1	4	13	7	7	5	45
Feb.	3	3								3	1		7	7	2	4	30
Mar.					2	1				1		1	10	12	4	1	32
Apr.	2	4		4				2	1	1	2	3	12	5	2	6	44
May	11	8	2	5	1								2	2		2	33
Jun.	20	19	3										1	1		4	48
Jul.	23	29	11	3	3								3	1		10	83
Aug.	9	19	15	12	1												56
Sep.	13	11	5	6	2										1		38
Oct.	1	2		1									1				5
Nov.	5	4			3							3		2	1	4	22
Dec.	14	15	1	1								6	7	5	3	7	59
Total	104	117	39	32	12	1		2	1	5	4	17	56	42	20	43	495

(3) 異常気象

地中海地域においては、高気圧の張出し、あるいは低気圧の通過に伴って、降雨を伴う強風が長時間にわたって吹送する場合が多い。

ここでは、風については、長時間連続する強風の出現日数と最大風速の出現状況並びに降雨（降雨強度5mm/hr又は降雨量30mm/日以上）について、その出現日数の調査を行った。その結果は表2.2.3～4のとおりである。

強風が12時間以上吹走する異常時の出現日数は、アルジェ地方は年平均5日、オラン地方は11日、アンナバ地方は7日である。また、降雨は、アルジェとオラン地方は年平均2日、アンナバ地方は1日である。

また、異常時の暴風について、最大風速の出現状況を見ると、1981年～1990年の5ヶ年間の最大風速は、風向はいつでもW方向で、アルジェとオラン地方は $m a \times 39mm/sec$ 、アンナバ地方は $33mm/sec$ であった。

なお、過去においてアルジェリアに襲来した異常気象は表2.2.5のとおりである。

表2.2.3 異常気象出現状況

[No. of Days of Strong Wind]

(Unit: day)

	Algiers		Oran		Annaba	
	A	B	A	B	A	B
1986	9	16	15	30	5	15
1987	7	12	11	28	9	18
1988	2	12	10	13	11	17
1989	6	8	13	26	3	9
1990	3	10	8	16	6	11
Total	27	58	57	113	34	70
Average	5.4	11.6	11.4	22.6	6.8	14.0

Note: A: No. of days when winds above 9-10 m/sec blew for over 12 hours continuously.

B: No. of days when winds above 9-10 m/sec blew for over 9 hours continuously.

[No. of Days of Heavy Rain]

(Unit: day)

	Algiers		Oran		Annaba	
	A	B	A	B	A	B
1986	3	4	1	1	1	2(1)
1987	3	3	3	1		
1988	4(1)	2(1)	2	2	2(1)	1(1)
1989		1	2(1)	2(1)	1(1)	2(1)
1990	2	1	4	2		1
Total	12(1)	11(1)	12(1)	7(1)	4(2)	6(3)
Average	2.4	2.2	2.4	1.4	0.8	1.2

Note: A: No. of days of rainfall of 5 mm/hr or more.

B: No. of days of daily rainfall of 30 mm/day or more.

表2. 2. 4 月別最大風速出現狀況

(Unit: m/sec)

		Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Max.
ALGIERS	1986	WSW 27	S 34	SW 32	SSE 25	ESE 19	ESE 19	WNW 18	ESE 23	ESE 16	SSE 24	S 19	NW 23	S 34
	1987	W 37	W 34	WNW 28	WNW 17	WNW 16	ESE 19	ESE 16	SE 18	W 17	S 20	W 21	WNW 20	W 34
	1988	WNW 26	NW 21	N 28	W 19	N 16	SSE 20	WNW 17	ESE 14	N 20	W 20	E 17	W 21	N 28
	1989	W 17	W 25	SSW 18	W 39	W 16	ESE 16	NW 13	NNE 17	ESE 21	E 16	NW 18	W 19	W 39
	1990	S 17	W 22	E 18	W 19	N 15	NNW 18	E 19	ESE 21	WSW 21	W 24	W 20	W 27	W 27
ORAN	1986	W 33	W 29	WSW 26	W 23	NE 24	ESE 19	W 21	ESE 17	NNE 17	SW 24	W 24	W 19	W 33
	1987	W 38	W 27	WSW 24	E 25	WNW 19	W 22	W 28	SSE 24	W 27	W 29	WSW 27	WSW 31	W 38
	1988	W 31	NNW 16	WSW 24	W 25	W 24	W 19	WSW 20	N 14	NW 35	WSW 18	W 31	W 25	NW 35
	1989	W 14	W 34	N 21	W 28	W 18	W 21	WSW 19	SSW 32	WSW 23	ESE 16	SSE 22	W 24	NW 34
	1990	SW 19	WSW 22	E 21	W 20	WSW 15	W 21	N 19	ESE 17	SW 25	W 23	WSW 20	WNW 28	WNW 28
ANNABA	1986	NW 20	SSW 28	SW 22	W 21	NNW 18	NNW 18	W 20	NNE 18	NNE 7	WSW 22	N 21	N 25	SSW 28
	1987	WSW 26	WNW 23	WNW 21	SSW 25	NNW 19	NNE 16	NNE 20	NNE 19	NNW 20	W 33	W 24	SW 24	W 33
	1988	NNW 30	NW 25	NW 32	S 23	NNE 19	SW 32	ESE 18	N 15	NNW 27	NNE 13	WSW 31	NNE 23	E 32
	1989	NNW 20	NW 25	NW 18	SW 28	WNW 20	N 15	SSW 20	NNE 17	W 14	W 17	WNW 15	ESE 18	SW 28
	1990	W 19	W 25	W 21	WNW 20	N 19	NNE 17	W 24	N 15	N 15	W 27	NNW 25	N 21	W 27

表2.2.5 アルジェリアにおける異常気象

- 1898: Tempete le 6 Mars (aucun renseignement)
- 1930: Tempete le 18 Decembre (Breches dans les jetees des ports)
- 1931: Tempete le 12 et 13 Decembre
(ANNABA PORT: Jeteo BOUCLIER, SEYBOUSE, LION endommag)
- 1934: Tempete le 3 Fevrier en Mediterranee
(Houle: Amplitude de 6 a 10 m)
- 1948: Tempete le 28 et 29 Fevrier
(ANNABA PORT: Jeteo SUD endommagee)
- 1954: Tempete le 2 Fevrier (ANNABA PORT)
- 1954: Tempete le 14 Avril (Force 10) Nombreux degats)
- 1957: Pluies et Crues en Novembre
(KABYLIE: Crues Oueds ISSER, SEBAOU, SAHEL, SOUMMAM)
- 1957: Pluies et Crues en Novembre
(Routes Alger-Constantine, Tizi-ouzou, Blida, Lakhada)
- 1957: Pluies et Crues en Novembre
(SKIKDA: Ponts detruits, Cultures devastees, Aerodrome)
- 1957: Pluies et Cruer en Novembre
(ANNABA: Crues Oued MEDJERDA, SEYBOUSE)
- 1957: Pluies et Crues en Novembre
(GUELMAA: Crue Oued MELLAH)
- 1958: Tempete le 17 Janvier
(ANNABA PORT: Jeteo SUD et LION endommagees)
- 1958: Pluies et Crues en Janvier au SAHARA
Septentrional Algerien
- 1959: Pluies et Crues le 20 Mars SUD ORANAIS
(Oueds en crue, pont detruit, Noyades)
- 1961: Tempete le 4 Novembre en Mediterranee
(SKIKDA PORT: Mer tres forte, Degats/bateau)
(ANNABA: Jeteo du Port inondee)
- 1967: Tempete le 11 et 12 Decembre Vent Violent et Pluie
(Port d'Alger)
- 1969: Pluies Septembree/Octobre (M'GHAIER, BISKRA, AURES, MEDEA, CONSTANTINE) (50 morts, 50 blesses, 50000 sinistres, cheptel detruit)
- 1973: Pluies Fin MARS (CONSTANTINE, ANNABA, TLEMCEN, SAIDA)
(20 morts, 20000 sinistres, maisons detruites,)

- 1974: Pluies Fin MARS (TIZI OUZOU, TLEMCEN, MEDEA, CHLEF, SETIF, AURES) (45 morts, plusieurs dizaines de blesses, des milliers de sinistres support d'energie electrique detruits, routes, ponts, hydraulique detruits ou endommages. (ex TIZI OUZOU 2,5 milliards de degats)
- 1975: Pluies 18 au 25 Avril (Ouest Algerie et Nord SABURA)
(De nombreux degats)
- 1980: Tempete, au Port d' ORAN, ARZEW (Degats importants)
- 1981: Pluie a EL EULMA Sept
- 1984: Pluies du 9 au 12 novembre a l'QUEST (Crues Oueds El Milli, (Oued BARKACHE, SENANE) 50 Personnes disparues, 110 familles sinistrees.
- 1987: Pluies Novembre BECHAR (Effondrement habitations)
Pluies Janv, Fev, Mar JIJEL (superficies du cultures detruites)
Vent Fev AIN SEFRA (Palmiers, serres, Poteaux elec detruits)
Pluie et Vent ANNABA (Grues emportees, Perturb Port)
Vent Fev, Mar BISKRA (Serres detruites)
Vent Janv TIPAZA (Cultures de plein champs et plast. detruites)
- 1989: Tempete au Port de Skikda (Fevrier)

2. 2. 3 降雨

(1) 降雨量

アルジェ地方とアンナバ地方は類似した降雨が観測され、年平均降雨量は約680mmで、雨期（10月～3月）の月平均降雨量は約90mm、最大は11月の110mmである。

また、オラン地方の年平均降雨量は他の2地方の約50%に当る330mmで、雨期の降雨は変動がみられず、ほぼ月平均40mmの降雨量である。

乾期（6月～9月）は、いずれの地方も雨が極めて少く、月平均降雨量は10mm以下である。

(2) 降雨強度

1986～1990年の5ヶ年間の各地方の気象観測資料より、各年の時間最大降雨量を抽出し、降雨確率の推計を行った。その結果は、表2.2.6～7のとおりであり、アルジェ地方における降雨強度の50年確率は26mm/h r、オランは22mm/h r、アンナバは9mm/h rと算定される。

表2.2.6 年最大降雨強度

(Unit: mm/hr)

	Algiers	Oran	Annaba
1986	18.4	6.4	6.9
1987	14.1	9.3	3.8
1988	6.8	6.8	6.7
1989	4.4	8.4	6.4
1990	11.5	15.0	4.1

Note: Compiled from local weather station data

表2.2.7 確率降雨強度

(Unit: mm/hr)

Return Period	Algiers	Oran	Annaba
50 years	23.5	22.4	9.1
30 "	23.7	19.6	8.6
20 "	22.2	17.5	8.3
15 "	21.1	16.0	8.0
10 "	19.4	14.1	7.6
5 "	16.1	11.0	6.8

2.3 海象

2.3.1 潮位

計画対象港湾アルジェ、オラン、アンナバの3港における長期間にわたる潮位観測が実施されておらず、潮位観測に基づく、潮汐調和分解が行なわれていないため、潮位についての詳細は不明である。

ここでは、既存資料の収集結果より、潮位の概況を述べることとする。

アルジェリヤ海域全体の一般的な潮位差は、MEDITEPRANEN PILOT (1987) によれば、約0.30mと記述されている。

また、アンナバ港の潮位は図2.3.1のとおりである。また、今回実施した任意の期間（1991年10月16日～12月9日までの39日間：観測精度＝昼間08hr、10hr、12hr、14hr、16hrの4回／日観測）の平均的な潮位は概ね0.20mで、潮汐升（H.W.LとL.W.Lの差）の最大値は0.45mであった。

なお、アルジェ港とオラン港の潮位については、NGAとZHとの関係が判明しており、アンナバ港と同様 $NGA = +0.34ZH$ を採用している。

(Unit: m)

H.H.W.L	+ 1.14 NGA: (Highest High Water Level)
D.H.W.L	+ 0.84 NGA: (Depression High Water Level)
H.W.L	+ 0.34 NGA: (High Water Level)
M.W.L	±- 0.00 NGA:(Mean Water Level)
L.W.L	- 0.34 NGA: (Low Water Level)
A.L.W.L	- 0.44 NGA: (Anticyclone Low Water Level)
L.L.W.L	- 0.74 NGA: (Lowest Low Level)

図2.3.1 アンナバ港湾潮位図

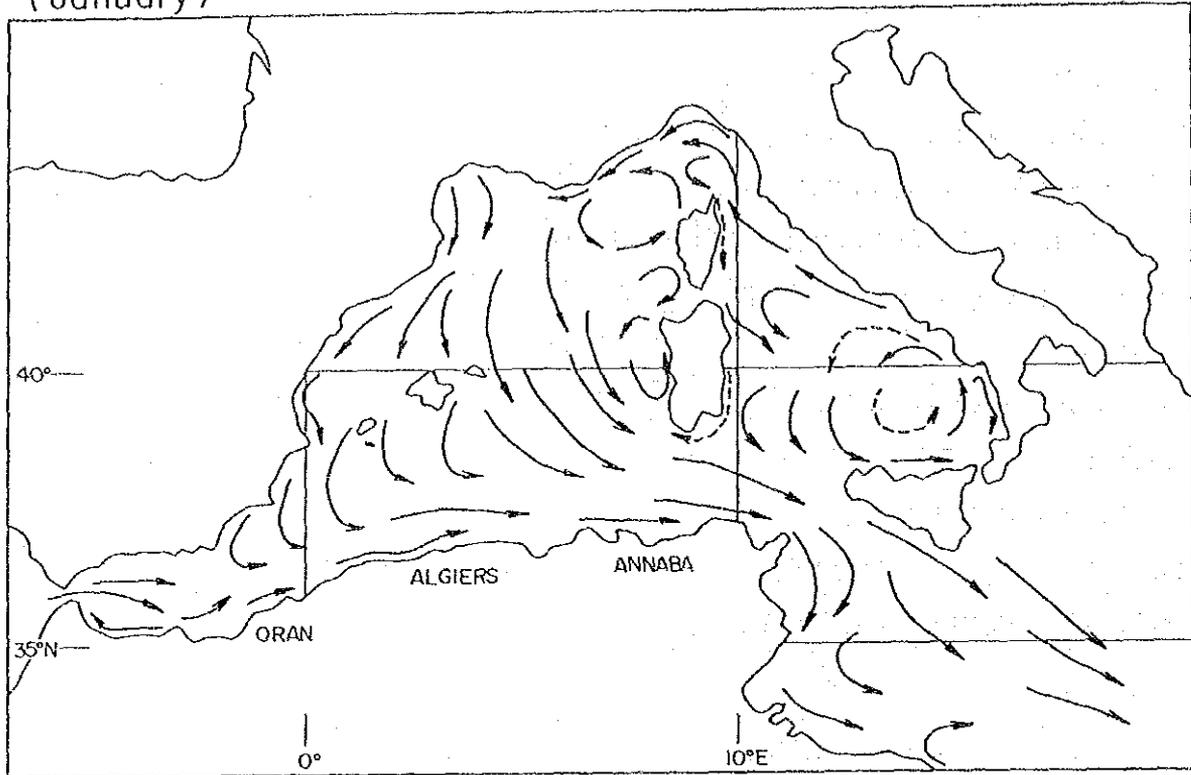
2.3.2 潮流

アルジェリア沿岸海域の定性的な潮流は、東方向に向う流れが主流でその状況は図2.3.2のとおりであり、全体的には遅い箇所では1/4ノット、早い箇所では3/4ノットと言われている。

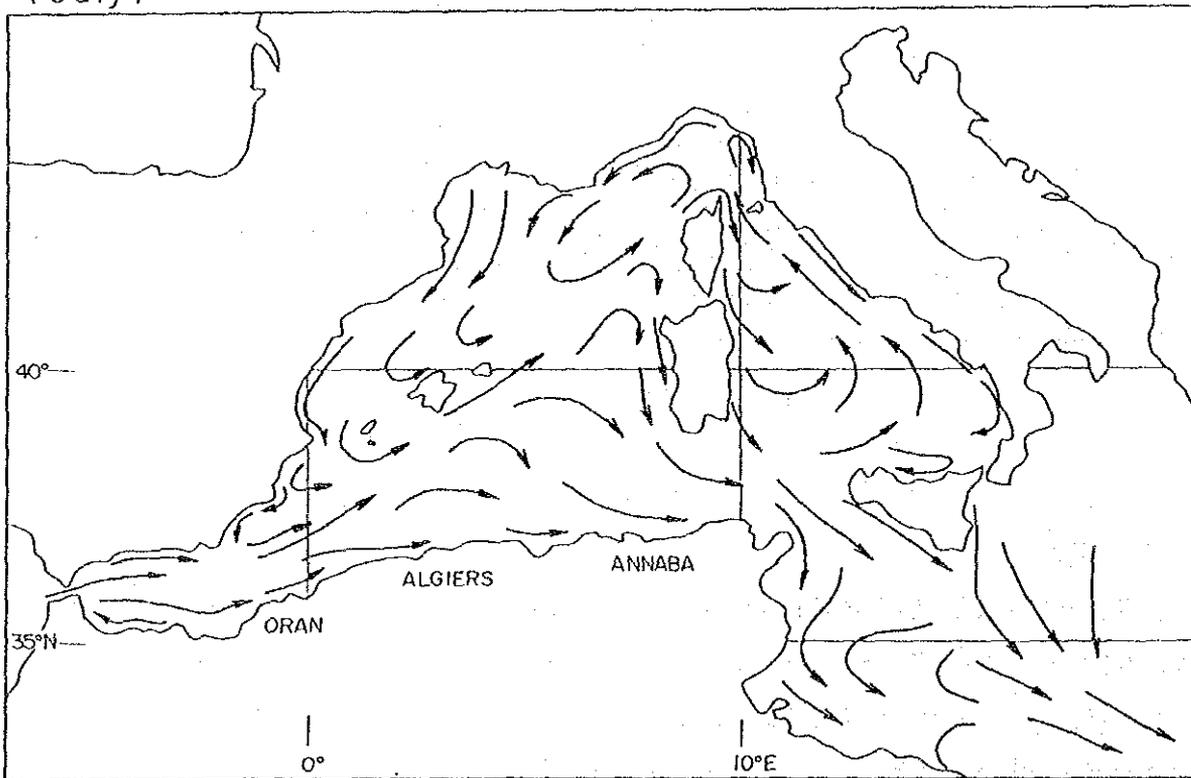
アンナバ港周辺海域の潮流は、図2.3.3に示すように、沖合を流れる潮流の速さは1～2.5ノットで、港口付近では沖合から分流した弱い流れが存在するにすぎない。

また、オラン港に近接する位置にあるARZEW港の沖合の潮流は、平均1ノット、最大3ノットが観測されているが、港口付近においては、沖合の約1/5以下の弱い流速の反流がみられる。

(January)



(July)



Source ; MEDITERRANEN PILOT (1978)

図2.3.2 地中海南西部海域の流況

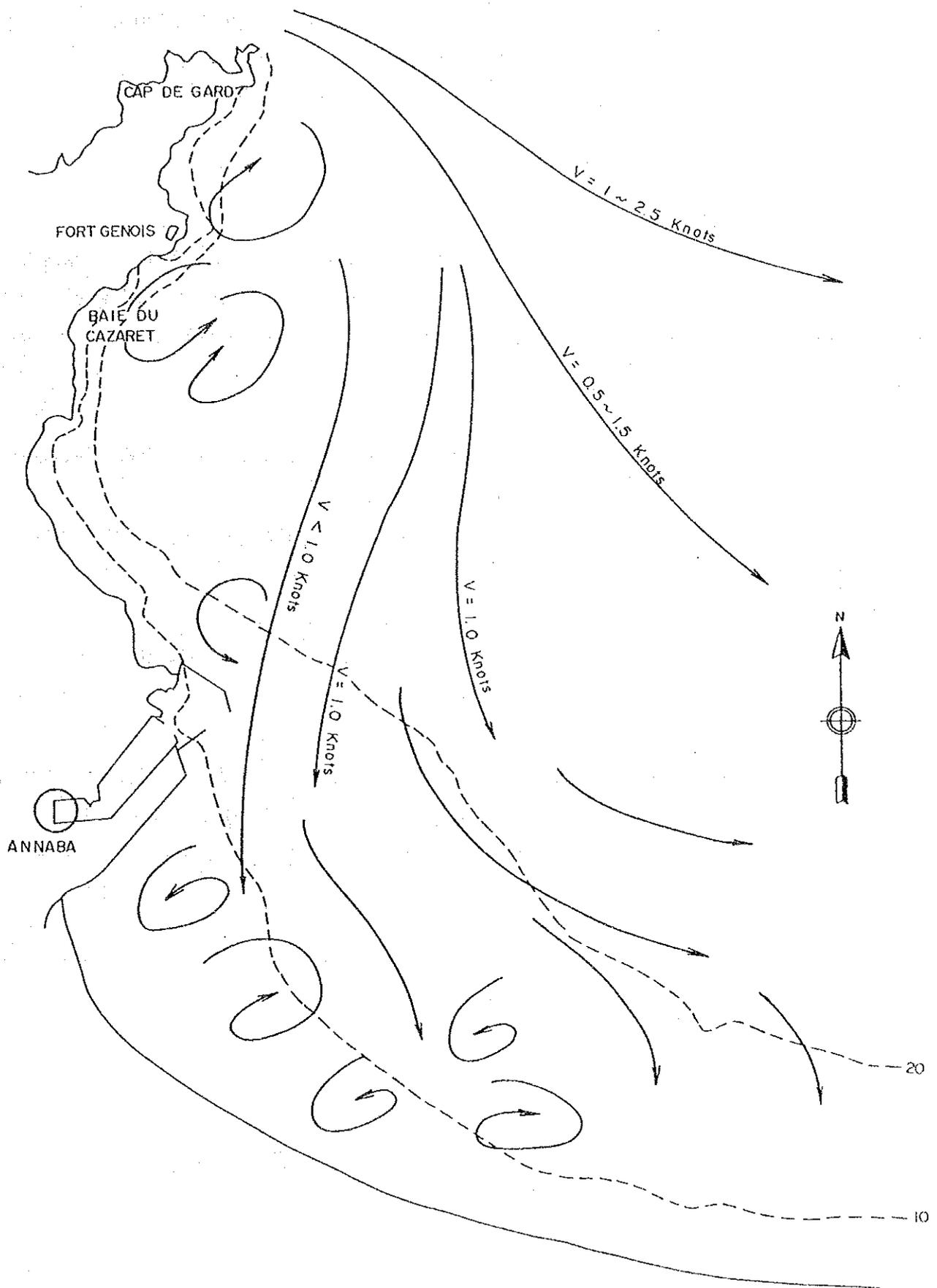


図2.3.3 アンナバ港周辺の流況

港湾計画地点3港の港口付近の潮流は、地形的にみて、沖合の流れから分流する潮流のため、いずれの流速も弱く、船舶の入出港には支障をきたさないものと想定される。

2.3.3 波浪

(1) 波浪出現頻度

1) 沖合海域の波浪特性

計画対象港湾3港のほぼ50km沖合の波浪出現状況について検討を行った。その結果は図2.3.3～5、表2.3.1～3のとおりである。これらの図表は、1963年～1970年の8ヶ年について地中海を航行する船舶からの目視観測通報によるデータから集計されたU.S.NAVY資料より作成したものである。

① アルジェ海域

波高0.5m以上の出現率は58.4%で、そのうち波高2m以上が17.2%を占め、比較的高い波の周期は7sec前後が大宗を占めているがうねり性の波もみられる。

また、波浪の襲来方向は、強風の吹走方向と近似しており、W方向とNE方向の波が卓越している。

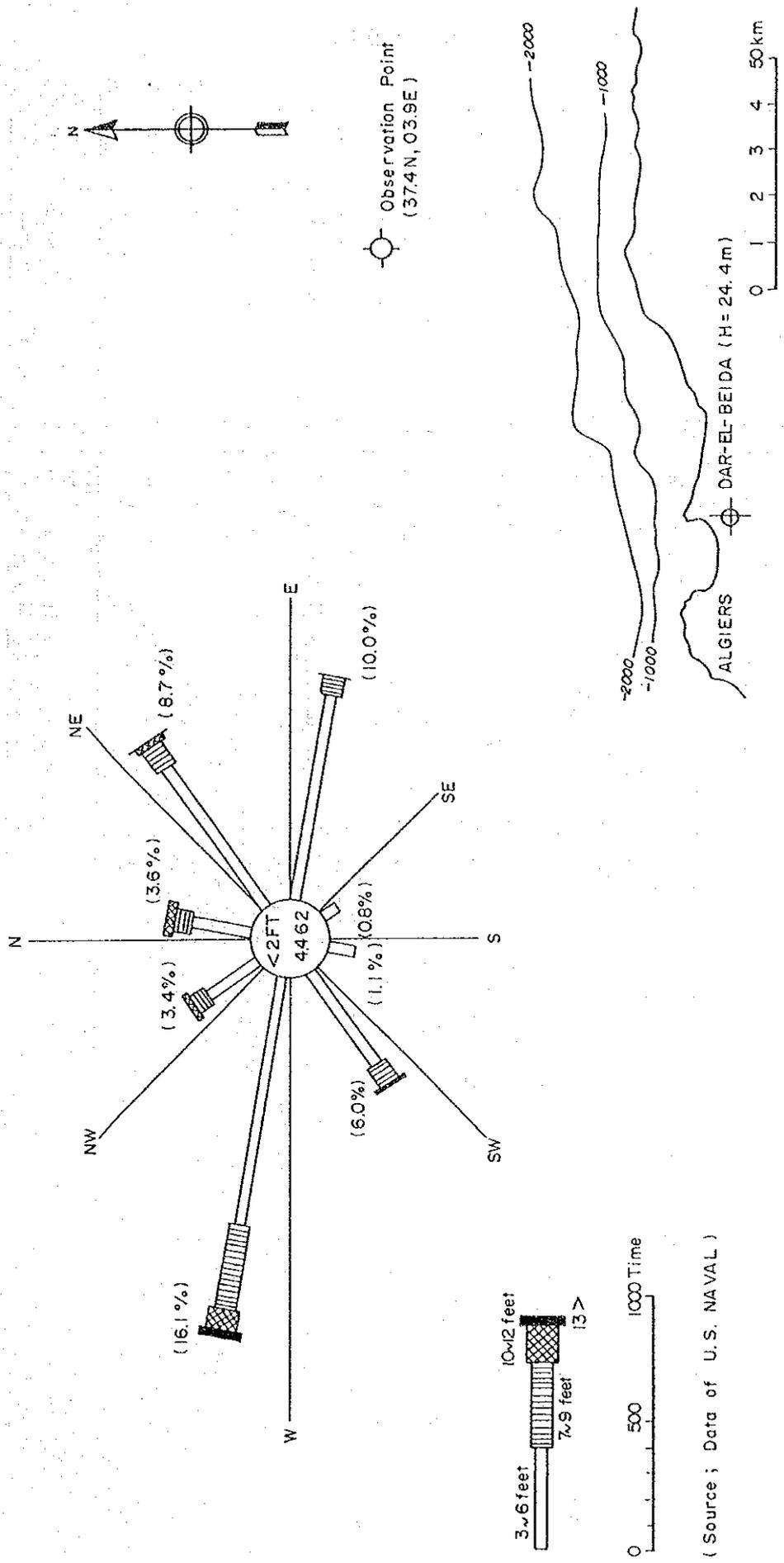
② オラン海域

波高0.5m以上の出現率は66.6%で、そのうち波高2m以上が15.4%を占め、比較的高い波の周期は7sec前後が多いが、うねり性の波もみられ、アルジェ海域に比べてうねり性の波が若干多い。

③ アンナバ海域

波高0.5m以上の出現率は60.9%で、そのうち波高2m以上が21.1%を占め、周期は前述の2海域と同様7sec前後が多いが、うねり性の波の出現率がより多く出現する傾向がみられる。

また、波向は強風出現頻度との相関関係はみられず、対岸距離の長いW方向からの波が卓越している。



(Source ; Data of U.S. NAVAL)

図2.3.3 アルジェ海域の波浪襲来方向

表2.3.1 アルジェ海域の波浪特性

(Unit: %, Times)

H(feet) T(sec)	<2	3-6	7-9	10-12	13-19	20-25	26<	Total
<6	26.0	24.6	2.6	0.4	0.1			53.8
6-7	2.0	13.1	5.4	1.1	0.3	0.1		22.0
8-9	0.4	2.7	3.1	1.0	0.3	-	-	7.6
10-11	-	0.5	0.9	0.6	0.2	-	-	2.5
12-13	-	0.2	0.2	0.2	-	-	-	0.7
>13	-	-	-	-	-	-	-	0.2
INDET	13.1	0.1	-	-				13.2
Total	41.6	41.2	12.1	3.5	1.3	0.3	-	100
Annual Total	4491	4450	1308	370	145	27	2	10,793
January	322	348	141	37	32	5		885
February	327	303	135	56	25	7		853
March	319	440	145	39	25	3		973
April	335	392	125	37	12			901
May	544	356	61	12	6	2		981
June	414	409	66	7	4			900
July	394	385	81	10	1			871
August	443	405	76	12	1	1		938
September	403	397	56	13	1			870
October	371	398	120	36	12	2		939
November	325	323	124	55	14	4		845
December	294	299	173	56	12	3		837

Source: U.S NAVAL Data (Observation Point: 37.4N, 0.3 9E)

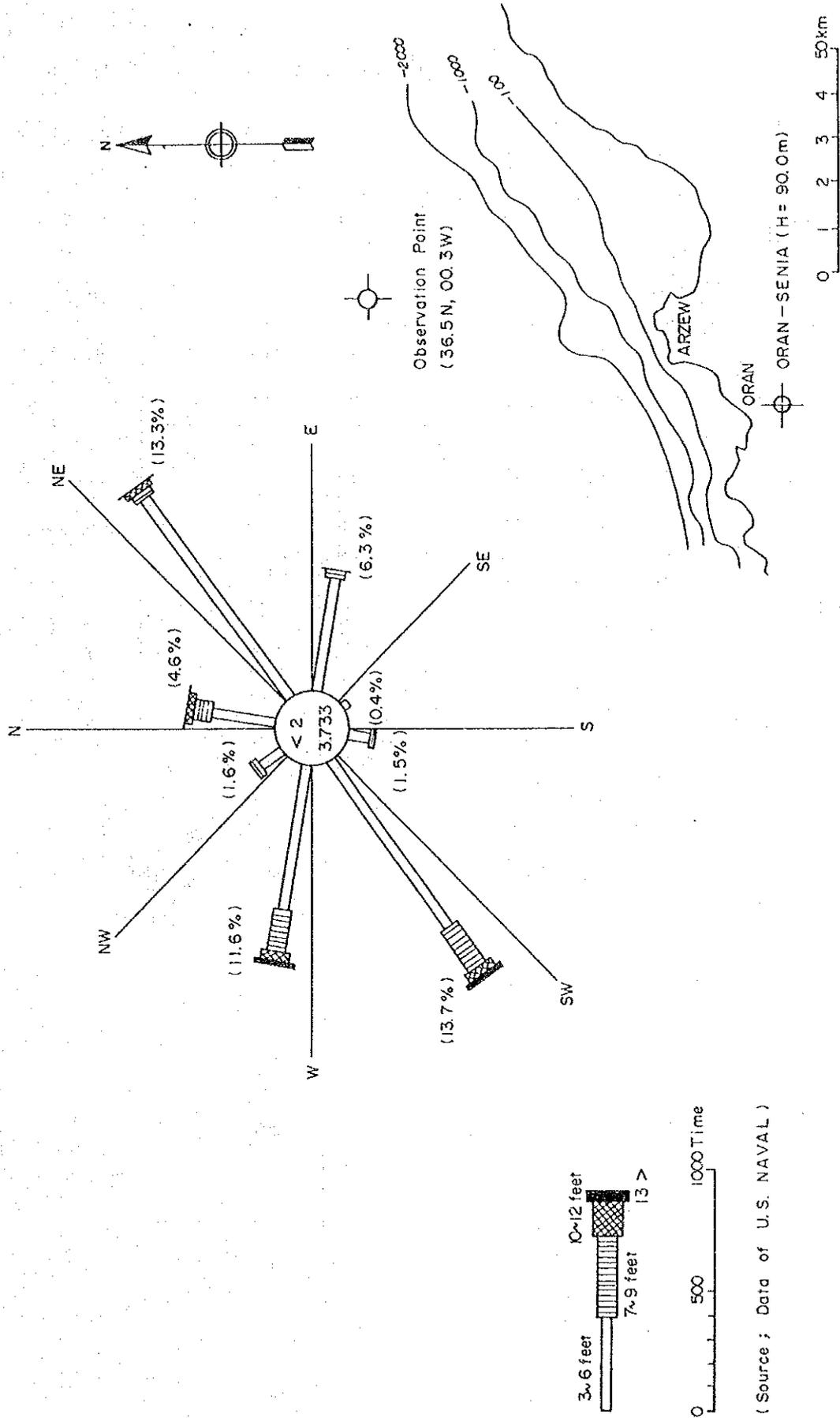


図2.3.4 オラン海域の波浪襲来方向

表2.3.2 オラン海域の波浪特性

(Unit: %, Times)

H(feet) T(sec)	<2	3-6	7-9	10-12	13-19	20-25	26<	Total
<6	26.9	28.6	2.9	0.4	0.1			58.8
6-7	1.7	13.2	5.5	0.9	0.2	0.1		21.7
8-9	0.3	2.6	2.5	0.8	0.2	-	-	6.6
10-11	0.2	0.6	0.6	0.3	0.3	-	-	1.9
12-13	-	0.2	0.1	0.2	0.2	-	-	0.6
>13	-	-	-	-	-	-	-	0.1
INDET	10.2	0.1	-					10.3
Total	39.4	45.2	11.5	2.7	1.0	0.2	-	100
Annual Total	3617	4149	1060	249	92	15	2	9,184
January	278	316	105	32	24	8	2	765
February	294	285	117	41	16			753
March	248	408	127	33	13	2		831
April	319	374	105	22	6			826
May	349	393	56	9	4			811
June	332	330	64	7	1			734
July	301	365	67	6	3			742
August	346	357	47	6	1			757
September	297	343	66	16	4			726
October	265	383	121	23	8	3		803
November	320	280	75	29	3	2		709
December	268	315	108	25	9			725

Source: U.A NAVAL Data (Observation Point: 36.5N, 00.3W)

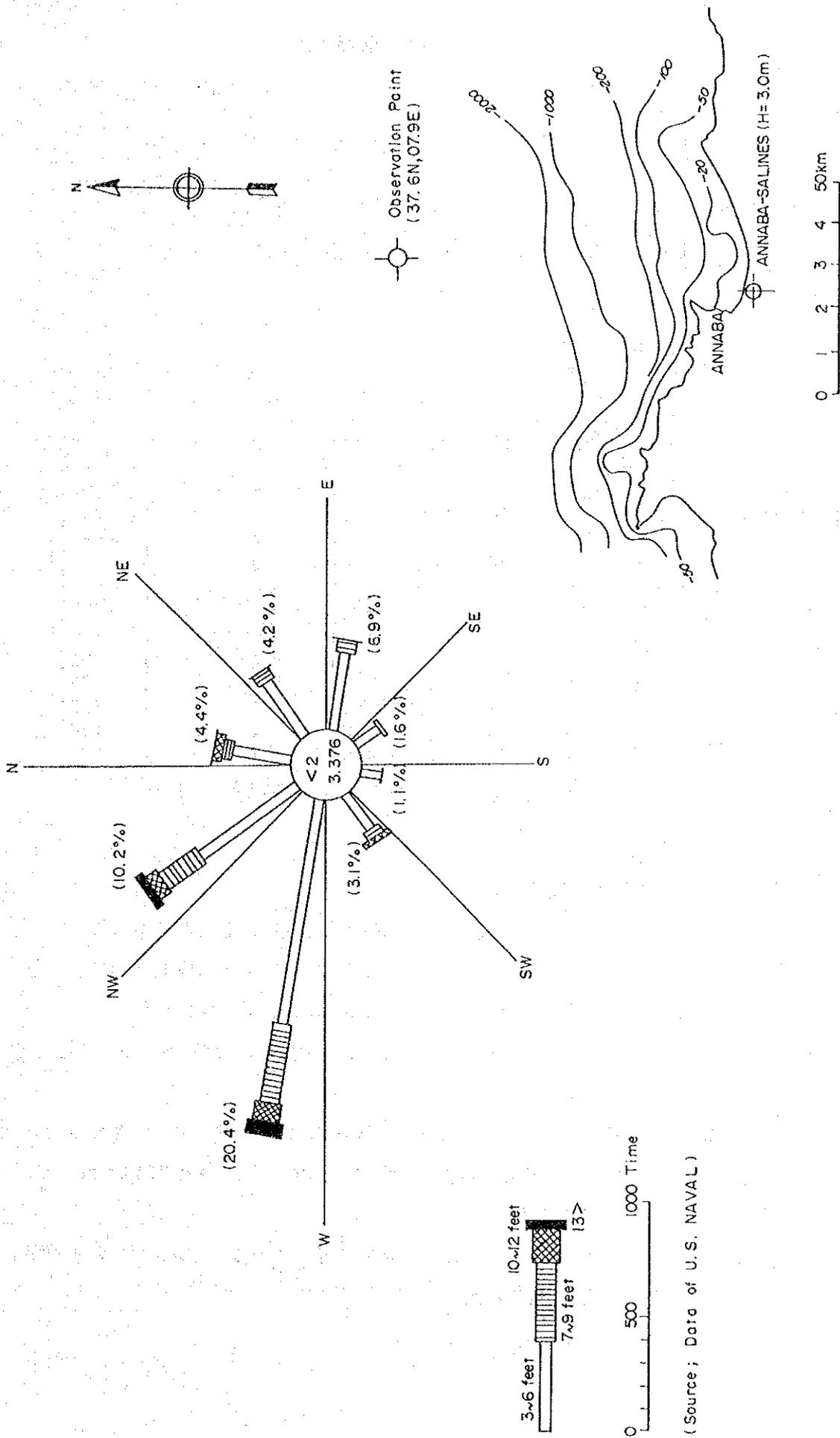


図2.3.5 アンナバ海域の波浪襲来方向

表2.3.3 アンナバ海域の波浪特性

(Unit: %, Times)

H(feet) T(sec)	<2	3-6	7-9	10-12	13-19	20-25	26<	Total
<6	25.1		23.6	3.0	0.4	0.3		52.4
6-7	1.7	12.7	5.7	1.2	0.3	-		21.7
8-9	0.2	2.6	3.9	1.4	0.6	0.1	-	8.9
10-11	0.1	0.6	1.1	0.7	0.8	-	-	3.4
12-13	-	0.2	0.3	0.3	0.1	-	-	1.2
>13	-	-	0.1	-	-	-	-	0.4
INDET	11.8	0.1	-	-				12.0
Total	39.1	39.8	14.1	4.3	2.2	0.3	0.1	100
Annual Total	3655	3721	1320	398	202	32	12	9,340
January	275	270	156	57	35	8	1	802
February	258	261	134	55	35	7	7	757
March	240	341	164	54	29	4	2	834
April	236	385	136	41	16	3		817
May	406	327	66	19	4			822
June	373	285	77	13	2			750
July	357	318	69	4	2			750
August	385	326	69	9	2			791
September	386	325	62	10	3			786
October	295	338	102	27	19	1		782
November	243	298	136	38	29	2		746
December	201	247	149	61	33	7	2	709

Source: U.S NAVAL Data (Observation Point: 37.6N, 07.9E)

2) 計画地点に襲来する沿岸波浪特性

アルジェリア、オラン、アンナバの3港は、いずれの港も地形的に海底勾配が急なため、港湾の拡張計画を考える場合に、その拡張規模にもよるが、進入波浪に対して、港湾活動に支障を及ぼさない範囲の静穏度を確保するためには、防波堤の築造に多大な投資を必要とする。

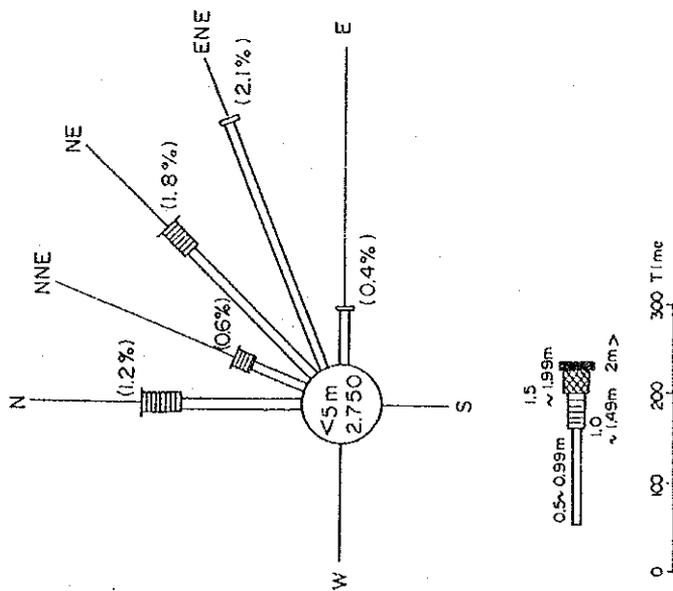
このため、適正な防波堤の延長を設定するに当っては、より詳細な襲来波浪特性の検討が必要不可欠な条件として要請される。

ここでは、港湾計画地点の港口における襲来波浪について、港内の静穏度を検討するに当って、より影響度の高いと考えられるN~E方向の波浪を設定することとし、その出現頻度の検討を行った。その結果は図2.3.3のとおりである。

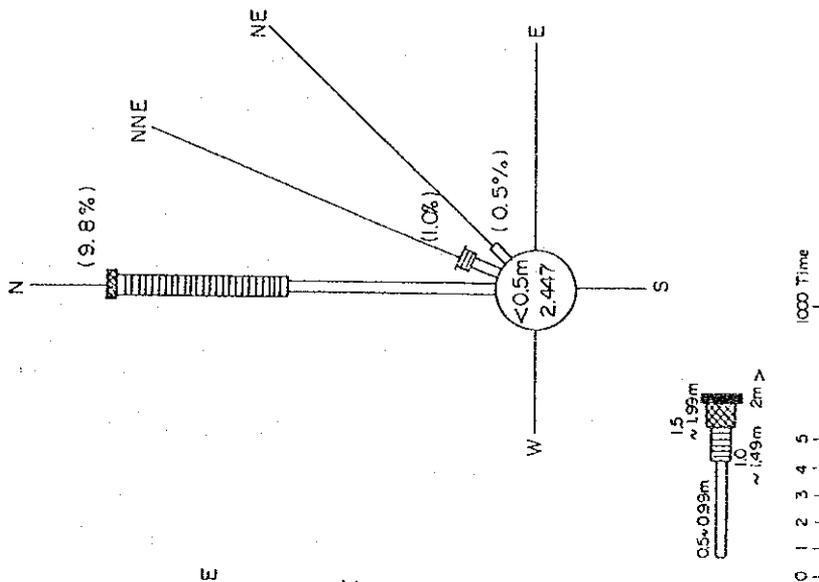
なお、波浪の出現頻度の推計に当っては、地形の性状を考慮に入れ、波浪発生に要する海上を吹走する風速条件の検討を経て、方向別出現頻度の算定を行った。

各港湾の襲来波浪特性は以下のとおりである。

(Port of Algiers)



(Port of Oran)



(Port of Annaba)

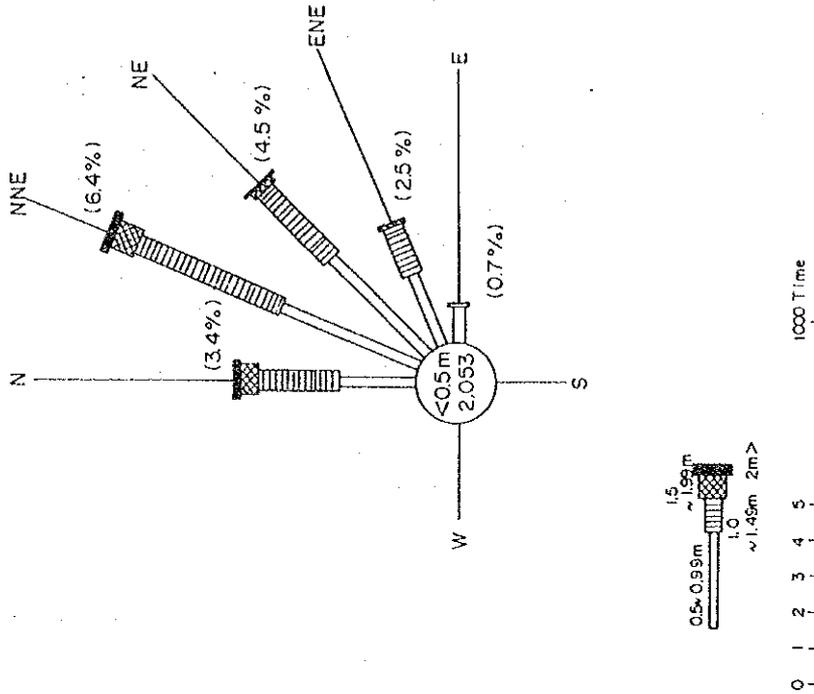


図2.3.6 防波堤港口に襲来するN～E方向の波浪出現頻度図

(1986～1990年の各地域を吹走する風資料を基に波浪階級別発生風速の検討より推計)

[1] アルジェ港

アルジェ港の港口に襲来するN～E方向を対象とする0.5m以上の波浪出現率は6.1%で、方向別にはENE方向の波が卓越する。

また、1.0m以上の波の出現率は1.0%とわずかであるが、方向はN～NE方向が多く、NE方向の出現率が他の方向に比べて若干高い。

[2] オラン港

オラン港のN～E方向を対象とする波浪の出現率は11.3%で、N方向が大宗を占め、NE～E方向の波は極めて少ない。

[3] アンナバ港

アンナバ港のN～E方向の波浪出現率は17.5%で、1.0m以上の高い波の出現率も他の2港に比べて高く8.7%を占めている。

なお、波浪の進入方向は、NE方向が他の方向に比べて若干卓越するものの、N～ENE方向全般にわたって、それぞれ高い波の出現がみられる。

(2) 異常時の襲来波浪

1) 沖波波浪の推計

防波堤ならびに防波護岸の設計に資するため、アルジェ、オラン、アンナバの3港に襲来する最大沖波波浪の検討を行った。波浪の推算手法は図2.3.7のとおりである。

なお、波浪推算を実施するに当たっては、図2.3.7に示すフローの中で、気象条件の設定と海上を吹走する場の風の設定の2つの要素が重要なキーポイントとなるが、前者については、表2.2.5に示す1898～現在（1991年）の94年間の異常気象の出現状況の中から、入手可能な異常時の天気図による気象特性の検討を経て、海上風の方向、気圧の移動速度等の基礎的な波浪推算条件の検討を行った。

また、後者については、地中海と位置的に海域緯度が類似する日本海の気象条件と異常時の波浪観測結果の分析にもとづく傾度風の変換係数ならびに風の速度、吹送継続時間等の検討を経て、具体的な波浪推算条件の検討を行った。

沖波波浪の推算結果は、表2.3.4のとおりである。

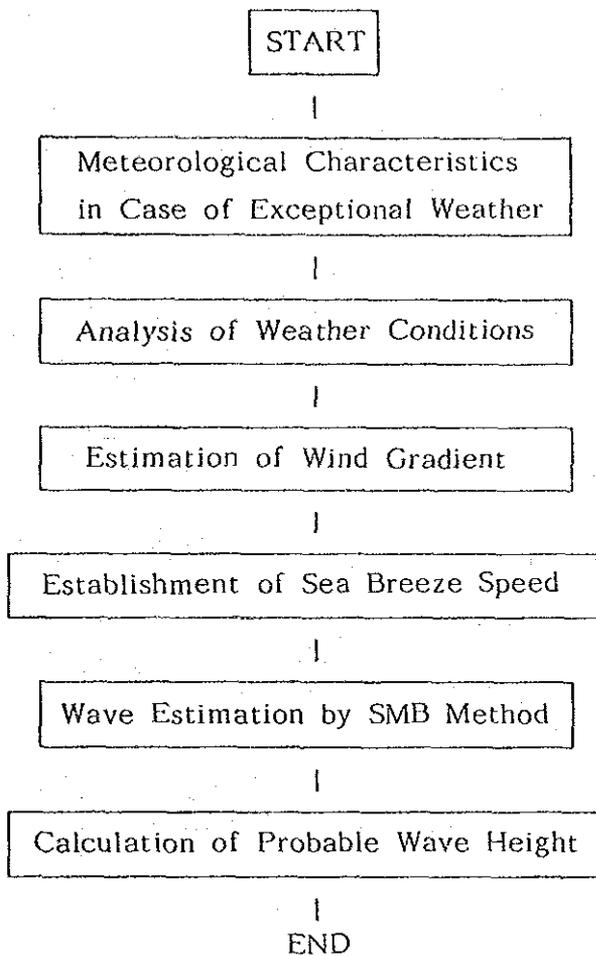


図2.3.7 波浪推算検討フロー

表2.3.4 波浪推算結果……(最大波高)

1965-1991

	Oran-Port		Algiers-Port		Annaba-Port	
	H	T	H	T	H	T
1	NE 7.6	10.8 (1965.1.6)	NE 7.6	10.8 (1965.1.7)	NE 7.6	10.8 (1965.1.7)
2	NE 6.8	9.8 (1967.12.11)	NE 6.8	9.8 (1967.12.12)	NE 6.8	9.8 (1967.12.12)
3	NE 9.2	12.0 (1980.3.5)	—————		—————	
4	NE 2.4	6.1 (1988.3.5)	NE 4.3	8.2 (1988.3.6)	NE 5.0	9.1 (1988.3.6)
5	NE 3.8	7.4 (1990.2.12)	NE 4.4	8.3 (1990.2.12)	NE 5.0	9.1 (1990.2.12)
6	NE 8.4	11.6 (1990.4.4)	NE 8.5	11.6 (1990.4.4)	NE 8.9	11.6 (1990.4.4)
7	—————		—————		NE 5.1	9.0 (1991.10.20)

2) 確率波高の検討

表2.3.4の推算結果をもとに、計画対象港湾3港の確率沖波波高の算定を行った。その結果は、表2.3.5のとおりである。

表2.3.5 確率沖波波浪算定結果

Return Period (Year)	Algiers Port		Oran Port		Annaba Port	
	Height (m)	Period (sec)	Height (m)	Period (sec)	Height (m)	Period (sec)
100	9.8	12.5	9.9	12.8	10.1	12.3
70	9.4	12.2	9.6	12.5	9.5	11.9
50	8.9	11.8	9.3	12.3	9.0	11.6
40	8.6	11.5	9.1	12.1	8.6	11.3
30	8.1	11.2	8.8	11.8	8.1	11.0
25	7.8	10.9	8.6	11.6	7.8	10.8
20	7.4	10.6	8.4	11.4	7.4	10.6
15	6.8	10.2	8.0	11.1	6.9	10.2
10	5.9	9.4	7.3	10.4	6.2	9.7

2.3.4 漂砂

アルジェ、オラン、アンナバの3港における漂砂に関する詳細な観測は実施されておらず、唯一、アンナバ港において、港口付近を対象に定性的な漂砂解析が行われているにすぎず、その結果は図2.4のとおりである。

計画対象港湾における漂砂現象は、いずれの港も漂砂要因と考えられる。海底地形および底質の性状、河入河川、潮流の流速およびその方向、波浪襲来状況等種々の要素を総合的に勘案しても、港口付近において顕著な漂砂現象が発生する条件下にあるとは思考されず、アンナバ港において、弓状にSE方向に向って連なる海浜の一部に若干の漂砂が認められる他は、全般的にいずれの海浜域も極めて安定した状況にあると推察される。

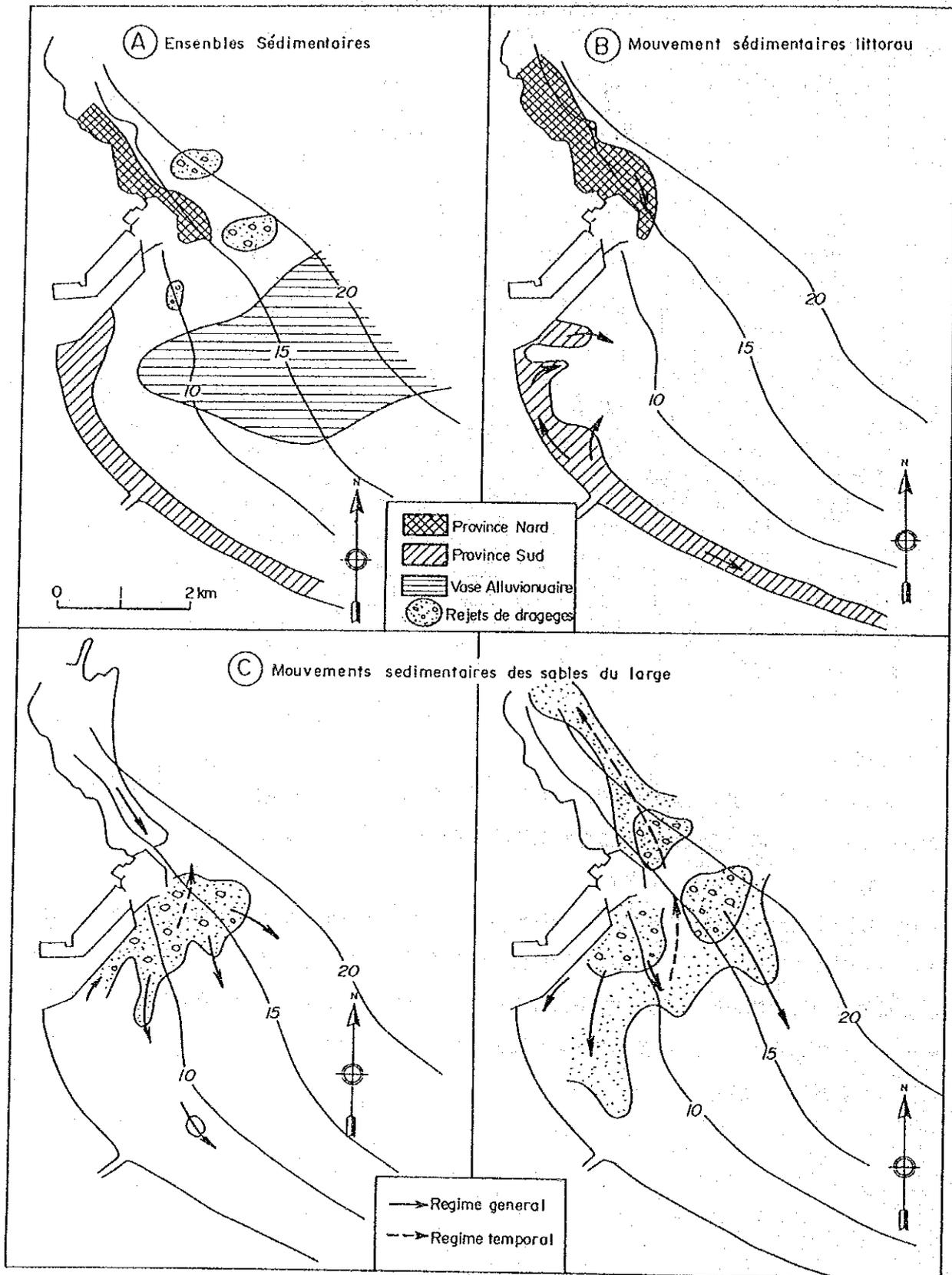


図2.3.8 アンナバ港周辺の漂砂