

## 資料— 3 海洋科学技術学校カリキュラム (抜粋)

### 一般船員の養成

#### 1. 役割と職能

船員適格免状所持者は、商船及び漁船にあって、一般船員の職務を遂行することができる。

- a) 商船甲板部船員は船舶の操縦(操舵)、保守(塗装及び清掃)及び荷役装置の運用の諸作業にたずさわるものとする。
- b) 商船機関部船員は商船の機械類及び補助原動機の操縦にたずさわるものとする。
- c) 漁船船員は、これらのほか漁具の操作と修理にたずさわるものとする。

#### 2. 養成期間

9ヶ月

#### 3. 教育計画

##### 甲板部

計算:	(略)
フランス語:	(#)
地理:	(#)
法規:	(#)
衛生:	(#)

##### 船舶の説明:

海事用語 — 商船及びトロール船見学。船体 — 舵 — 錨鎖 — 索具。

救命艇: オール, 帆, エンジン。水泳。

船灯と信号: 灯台と浮標, 国際信号。衝突予防規則。

安全: 火災 — 浸水 — 救命 — 生き残りの技術。

甲板作業: 索 — 節 — より合わせ — 滑車 — 麻索 — 鋼索 — 帆布。

##### 機関部

フランス語:	(略)
計算:	(#)
法規:	(#)
衛生:	(#)
地理:	(#)

##### 船舶の説明:

一般事項 — 木製救命艇 — プラスチック製救命艇 — 貨物船の船体 — 操舵機 — 索具。

安全：

火災 — 浸水 — 原因 — 防止。救命 — 生き残りのための技術。

機械及び原動機：

物理学的及び工学的概念 — 2サイクル及び4サイクル内燃機関 — ディーゼル機関 — 冷凍機 — 補助機械。

工学：

燃料及び潤滑油：生成，利用法，特性，貯蔵 — 諸管装置 — 集合，膨脹。

C. A. R. E.：

始動 — 停止と特性 — 故障の探査 — 保守と検査。

製図：

(略)

仕上：

やすり — ケガキ — 穴明け — タップ立て — リーマ — 鋸による切断 — タガネ — ほぞ穴。

鍛造：

用語 — 鍛造 — 熱処理 — 実習：キー，ピン付スパナ，レンチ，溝付平クランク，ラチエット等。

板金：

歪とり — 切断 — 穴明け — 折り — 縁取り — 彎曲 — 鋲接合。

溶接：

酸素アセチレンガス溶接：溶接開始 — 調節 — 停止 — 安全規則。実習。

電気溶接：溶接開始 — 説明 — 調整制御 — 電弧の研究 — 実習。

電気：

実際の学習 — 組立て — 危険 — 発電機 — 磁石 — 誘導 — 保守 — 交流発電機 — 原理と用途。

甲板作業：

索 — 安全荷重 — 滑車 — 節 — 複滑車。

救命艇：

説明 — 指揮 — 乗込み — 海中の人間 — ともがい — 繫留索 — 繫留 — 帆：動き，用語 — 実習。

漁業部

フランス語：

(略)

計算：

(#)

海洋学：

物理学 — 海底 — 海水 — 植物 — 魚類 — 回遊 — 温度 — 流れ — 塩分 — 有毒動植物。

法規： (略)

衛生： (〃)

船舶の説明：

定義 — 開口 — 錨及錨鎖 — 舵 — 漁具 — 索 — 船倉 — 保守。

安全：火災 — 分類 — 消火手段 — 予防 — 浸水 — 救命 — 生き残りのための技術。

機関の説明：用語 — 内燃機関 — ディーゼル機関 — 冷凍機。

漁具修理：用具 — 糸 — 裁断 — 仕立て。

漁法：トロール — まぐろ — いわし — えび — 処理と貯蔵 — 市場。

救命艇：オール付 — 帆 — 発動機付救命艇。

船上作業：索具 — 節 — 滑車類 — 鋼索及纖維索 — 帆。

船灯及び信号：衝突予防法 — 標識 — 旗。

#### 4. 上級資格への進路

最も優れた船員は、雇傭者がその能力、忍耐力から適任と判断する場合、職長の業務に就かせることができる。

自己の専門分野で合計36ヶ月の実乗船経歴を有する海技免状有資格船員には、有資格海員免状が発給される。

また、36ヶ月の実乗船経歴を有し、雇傭者が推薦する海技免状有資格船員は、短沿海航行資格者又は漁船操縦士資格者のコース、或いは250KW船用機関操縦資格者のコースに入学することができる。これらの養成コースを修了したものは、小型船舶の責任者の地位に就くことができる。

## 短沿海航行資格者の養成

### 1. 役割と職能

短沿海航行資格者は、沿海区域を航行するトン数の特に小さい船舶の主席航海士又は船長の職に任ずることができる。

### 2. 養成期間

短沿海航行資格者免状は、6ヶ月の就学の後に試験に合格したものに与えられる。

### 3. 権限

短沿海航行資格者免状所有者は、沿海区域を航行する総トン数200トン未満の船舶の主席航海士の職に任ずることができる。

本免状を有するもので、更に本免状取得後12ヶ月の実乗船勤務を行なったことが証明された場合、沿海区域を航行する総トン数100トン未満の船舶の船長の職に任ずることができる。

### 4. 教育計画

救急： (略)

航海 — 航海数学 — 海図： (＃)

気象： (＃)

操船に関する規則 — 航海標識： (＃)

操船： (＃)

運用： (＃)

法規： (＃)

安全：区画 — 乾舷。浸水。火災：原因 — 火災の分類 — 消火手段 — ガスマスク。退船。坐礁。復原性。

実地見習：消防。海上での生き残り。

救命艇：漕艇 — マスト立て — 帆の展張 — コンパスによる操艇 — 進水 — 指揮 — 救命器具の標示 — シーアンカー、アンカーロープ — 錨 — 発動付救命艇 — 艇の浜乗り上げ。

### 5. 上級資格への進路

48ヶ月の実乗船勤務経歴が証明され、そのうち12ヶ月が短沿海航行資格者の免状取得後のものである場合は、専門職試験合格の後に、当直長養成のコースに入学することができる。

# 漁船操縦士の養成

## 1. 役割と職能

漁船操縦士資格所有者は沿岸漁業及び小規模漁業に従事するトン数の特に小さい漁船の主席航海士又は船長の職に任ずることができる。

## 2. 養成期間

漁船操縦士免状は6ヶ月の就学の後に試験に合格したものに与えられる。

## 3. 権限

漁船操縦士免状所持者は、沿岸漁業及び小規模漁業に従事する総トン数100トン未満の漁船の船長の職に任ずることができる。

本免状所持者は更に、沿岸漁業及び小規模漁業に従事する総トン数200トン未満の漁船の主席航海士の職に任ずることができる。

本項に謂う小規模漁業とは、出港から入港までの時間が24時間を超えない小型漁船による航海をいう。

## 4. 教育計画

救急： (略)

航海 — 航海計算 — 海図： ( # )

気象： ( # )

操船に関する規則 — 航海標識： ( # )

操船： ( # )

法規： ( # )

安全： (短沿海航行資格者に同じ)

救命艇： ( # )

漁撈技術：保存 — 塩蔵，薫製，乾燥，冷蔵，冷凍。冷蔵工程 — 抗性物質。魚の衛生的保存状態 — 副産物。

トロール：材料，漁具，漁法。

まき網：説明，手順。

漁具の修理：仕立て，裁断，修理。

## 5. 上級資格への進路

漁船操縦士資格所有者は、4.8ヶ月の実乗船勤務経歴が証明され、そのうちに1.2ヶ月が当該免状取得後のものである場合には、専門職試験合格の後に、漁船航海士養成コースに入学することができる。

## 250kW (350PS) 船用機関運転資格者の養成

### 1. 役割と職能

250kW船用機関運転資格所有者は、小出力の船舶機関部の責任者の職に任ずることができる。

### 2. 養成期間

250kW 船用機関運転資格は、3ヶ月の就学の後に試験に合格した者に与えられる。

### 3. 権限

250kW船用機関運転資格所有者は、下記の職に任ずることができる：

一出力750kW未満の船舶の機関部当直長。

一本資格免状取得後12ヶ月の乗船勤務を完了したことが証明されたものは、出力500kW未満の船舶の主席機関士。

一本資格免状取得後18ヶ月の乗船勤務を完了したことが証明されたものは、出力250kW未満の船舶の機関長。

### 4. 教育計画

#### 原動機

定義：内燃機関 — 死点 — ストローク — サイクル数 — シリンダ径 — 上死点体積 — 圧縮比。

サイクル：サイクルの原理 — ディーゼル機関のサイクル，又は作動原理の一般説明。

サイクルの性質 — 4サイクルディーゼル機関の作動又は、理論サイクル — 4サイクルディーゼル機関の理論サイクルの表示。

制御：概論

サイクル図

1°) 一般

2°) 4サイクル機関の制御値。

3°) 4サイクル機関サイクル図の描画

—理論サイクル図

—フライホイール上の実際のサイクル図

4サイクル機関の制御後の実際の線図。

ディーゼル機関主要部分の説明：

固定部分：シリンダブロック — シリンダ — シリンダヘッド。

運動部分：ピストン — ピストンリング — コネクティングロッド — クランク軸 — 主軸受 — フライホイール。

動弁装置：一般 — 弁 — カム軸 — カム。  
 空気供給：一般 — 過給。  
 燃料供給：燃料の貯蔵及び安全 — 燃料管系統 — インジェクター — 燃料ポンプ。  
 回転制御：役割り — 型式 — 機械的ガバナーの原理と作動。  
 冷却：目的 — 冷却水管系統  
 潤滑：目的 — 潤滑油の分類 — 潤滑油の品質 — 潤滑油の変質 — 潤滑油管系統。  
 ディーゼル機関の始動：概論 — 各種の方法 — 圧縮空気始動の原理 — 圧縮空気始動装置。  
 逆転：  
 推進軸系：  
 通例用いられる色：  
 冷凍機：目的 — 作動原理 — Freon12冷凍機の構造，作動の説明。

## 実 習

- 高速・中速ディーゼル機関の操縦：
  - 準備 — 始動 — 運転中監視 — 停止
- 主な作動不調：
  - 始動不能
  - 運転中停止
  - 潤滑系不調（圧力・温度）
  - 冷却水系不調（圧力・温度）
  - 燃焼不調（煙の色）
- 4サイクル機関の実習：
  - 弁の調整マーク — 61シリンダーの調整マーク — 回転方向標示マーク — 点火順序の確認。
- フライホイールによる調整の実習：
  - PMS — PMI — 噴射AIの進み — 始動位置。
- 機関各部の学習：
  - シリンダーブロック — シリンダーヘッド — ピストン — ピストンリング（ピストンリングの組付けと端面隙間） — コネクティングロッド — クランク軸 — 主軸受 — 弁 — カム — 動弁歯車機構
- 弁ロッカー隙間の調整：
- 海事法規： (略)
- 衛生： (〃)
- 船舶の構造： (〃)
- 船舶理論： (〃)
- 製図： (〃)



電気工学：

(略)

安全：救命 — 火災 — 作業中の安全 — 応急措置 — 浸水。

工作：仕上げ — 旋盤 — 溶接 — 配管。

実習：海中での生存 — 火災。

— 機関付諸管装置：

— 空気管（濾器 — 排気ターボ過給機）

— 排気管（消音器）

— 燃料油管（濾器 — 噴射器 — 燃料ポンプ）

— 潤滑油管（濾器 — 歯車ポンプ — 冷却器）

— 冷却水管（濾器 — 渦巻ポンプ）

— 始動空気管（始動弁 — 分配器 — 空気圧縮機）

— 弁の学習。

— パッキングランドの手入れ。

— パッキンの調整。

## 5. 上級資格への進路

350PS船用機関運転資格所有者は、48ヶ月の実乗給勤務経歴が証明され、そのうち12ヶ月が当該免状取得後のものである場合には、専門職試験合格の後に、第3級機関士養成コースに入学することができる。

# 商船航海士の養成 (当直長及び沿海航行船船長)

## 1. 役割と職能

航海士は商船の士官の職に任ずるものとする。船橋当直の責任のほか、航海関係図書の校正の任に当り、また監督者（事務、給与、食料、看護）の役に任ずることができる。

沿海航行船船長の免状を所持するものは、トン数の小さい船舶の主席航海士及び船長の職に任ずることができる。

## 2. 養成期間

第一就学期= 3.5月

↓

乗船勤務= 8.5月

↓

第二就学期= 9ヶ月

当直長課程修了証書

乗船勤務

当直長免状

↓

第三就学期= 6ヶ月

沿海航行船船長課程修了証書

↓

乗船勤務全期間<sup>(1)</sup>

48ヶ月。

沿海航行船船長免状

註(1) 乗船勤務全期間とは、海上勤務経歴開始時点以来の実乗船期間の合計をいう。

免状は課程修了証書取得後実乗船勤務15ヶ月の後に交付。

当直長免状取得後、実乗船勤務9ヶ月を経た後に、第三就学期に入学できる。

実乗船勤務全期間48ヶ月の後に免状発給。

## 3. 権限

当直長免状所持者は総トン数7,500トン未満の船舶の航海士の職に任ずることができる。

沿海航行船船長免状所持者は下記の職に任ずることができる：

一 総トン数1,600トン未満の船舶の主席航海士

一 沿海区域を航行する総トン数1,600トン未満の船舶の船長。

#### 4. 教育計画

##### 第一及び第二就学期(当直長)

数学：	(略)
物理学：	(#)
電気工学：	(#)
電子工学：	(#)
天文学：	(#)
航海学：船位推算法による航法 — 風 — 海流 — 諸表 — 陸岸観測航法 — 海図 — コンパス — 潮流 — 測深 — 天体観測航法 — 無線航法 — 航海機器	
航海計算：	(略)
海図：	(#)
操船法規：	(#)
工学：	(#)
船上作業：索 — 節 — スプライス — 滑車類。	
救命艇：オール — 原動機付。	
安全：区画 — 排水 — 退船 — 火災 — 防止。消防，分類，救命。海中での生き残り技術。	
操船：風と潮の影響 — 舵と推進器の効果 — 繫留索と錨 — 曳航。	
機械類の説明：	(略)
法規：	(#)
衛生及び救急：	(#)

##### 第三就学期(沿海航行船船長)

英語：	(略)
衛生：	(#)
航海/航海計算/海図：	
船位推算航法 — 天測航法。沿岸航行 — 潮流 — 測深儀 — 方位測定儀，デッカ，コンソール。	
レーダー：制御，利用，プロットイング，True motion と Relative motion	
航海関係図書の校正。	
沿海航行に重点をおいて，CQプログラムを高度化すること。	
船舶の理論：	(略)
気象学：	(#)
航法規則：	(#)
操船：救命艇 — 投錨	
港内における操船 — 諸装置。	
錨の使用。旋回 — 港内施設。	

狭水路と河川での操船

船舶の構造と使用 (略)

機関部： ( # )

法規： ( # )

安全：救命設備 — 法定備品 — 外部救援の利用 — 火災予防 — 消防 — 浸水 — 排水管。  
消防実習。

報告： (略)

## 5. 上級資格への進路

沿海航行船船長は、45ヶ月の実乗船勤務経歴が証明された場合、遠洋航路船長養成コース第3学年編入のための6ヶ月の予科コース入学を申請することができる。

# 漁船航海士の養成 (漁船航海士及び船長)

## 1. 役割と職能

漁船航海士は漁船での責任者の役に任ずるものと、乗組員、漁場、漁獲物に関する責任を負う船長を勤める。漁船の唯一の長であり、船舶所有者以外の誰に対しても報告の義務を有しない。

航海士としては船長を補佐し、船橋勤務に於てその代理を勤める。甲板部の長として、トロール網を担当する。漁撈作業（漁獲及び保存）と甲板作業を監督し、船橋の当直を司る。

## 2. 教育期間

第一就学期＝9ヶ月

↓

乗船実習＝3ヶ月

↓

第二就学期＝9ヶ月

漁船航海士課程修了

証書「申請」

↓

乗船勤務

漁船航海士免状

↓

第三就学期＝9ヶ月

漁船船長課程修了証書

↓

乗船勤務全期間<sup>(1)</sup>60ヶ月

漁船船長免状交付

免状は実乗船勤務24ヶ月の後に発給される。

48ヶ月の実乗船勤務を有し、このうち24ヶ月が免状取得後漁船航海士の資格で乗船勤務を行なったものである時に、第三就学期に入学できる。

60ヶ月の実乗船勤務後免状発給。

註(1) 乗船勤務全期間とは、海上勤務経歴開始時点以来の実乗船期間の合計をいう。

## 3. 権限

漁船航海士免状所持者は、大規模漁業の装備をもつ船舶の航海士の職に任ずることができる。

ここで大規模漁業とは下記の航海を謂う：

—総トン数1,000トン以上の漁船がなす航海。

—総トン数150トン以上の漁船がなす航海で、出港から入港まで通常20日以上を要するもの。

本免状所持者は遠洋漁業の装備のある漁船の主席航海士の職に任ずることができる。ここで遠洋漁業とは、トロール船が行なう航海で、通常出港から入港までの期間が96時間をこえるものを謂う。

漁船船長免状所持者は、免状取得後12ヶ月の乗船勤務完了の後、すべての遠洋漁業漁船の船長の職に任ずることができる。本免状所持者は、すべての種類の航海を行なうすべての漁船の主席航海士の職に任ずることができる。

#### 4. 教育計画

- 数学： (略)
- 物理学： (＃)
- 電気工学： (＃)
- 航海：船位推定航法 — 海流 — 潮流 — 沿岸航行 — 天測航法 — 無線航法。
- 海図： (略)
- 航海機器：六分儀 — 時辰儀 — 方位測定儀 — 羅針儀 — レーダー — ジャイロ。
- 船灯及び信号： (略)
- 安全：火災 — 浸水 — 区画 — 安全設備 — 退船 — 救命 — 海中での生き残り技術。
- 操船/回頭： (略)
- 漁撈技術：アフリカの漁業 — 漁船 — 魚群探査 — トロール — 滑車 — 曳縄 — まぐろ — 電気麻酔 — 保存 — 漁具修理。
- 海洋学： (略)
- フランス語： (＃)
- 機械設備概説： (＃)
- 法規： (＃)
- 衛生—救急： (＃)

註：上記教育計画は第二就学期(漁船航海士)のものである。第三就学期(漁船船長)に関する教育計画は改訂中である。

## 三 級 機 関 士 の 養 成

### 1. 役 割 と 職 能

三級機関士は船舶で責任ある職務を担当するものとし、機関出力により、機関部当直長、主席機関士又は機関長の職に任ずることができる。

### 2. 養 成 期 間

第一就学期=9ヶ月

予科

↓

第二就学期=9ヶ月

↓

乗 船 実 習=12ヶ月

↓

第三就学期=9ヶ月

三級機関士課程修了証書

↓

乗船勤務全期間<sup>(1)</sup>48ヶ月

三 級 機 関 士 免 状

課程修了証書取得後の24ヶ月を含み、36ヶ月の実乗船勤務終了後に免状を交付

註(1) 乗船勤務全期間とは、海上勤務経歴開始時点以来の全乗船期間の合計をいう。

### 3. 権 限

三級機関士免状所持者は、下記の職に任ずることができる：

- 一出力7,500kW未満の船舶の当直長
- 一免状取得後実乗船勤務12ヶ月を終えたものは、出力15,000kW未満の船舶の当直長、
- 一出力2,000kW未満の船舶の主席機関士
- 一免状取得後実乗船勤務12ヶ月を終えたものは、出力3,000kW未満の船舶の主席機関士
- 一出力750kW未満の船舶の機関長
- 一免状取得後実乗船勤務36ヶ月を終えたものは、出力3,000kW未満の船舶の機関長

予科の課程を終えた候補生は、試験委員会の認定ある場合、500kWディーゼル機関士養成コースに入ることができる。

700PSディーゼル機関士の就学期間と課程修了証書取得の条件は、三級機関士のそれと同一とする。

500kWディーゼル機関士免状は、課程修了証書取得後の24ヶ月を含む36ヶ月の実乗船勤務を終えたものに交付される。

500kWディーゼル機関士免状所持者は、下記の職に任ずることができる：

—出力2000kW未満の船舶の当直長

—免状取得後12ヶ月の実乗船勤務を終えたものは、出力750kW未満の船舶の主席機関士。

—免状取得後18ヶ月の実乗船勤務を終えたものは、出力500kW未満の船舶の機関長。

700PSディーゼル機関士は、特定期間の乗船勤務の後、三級機関士養成コースの最後の就学期に入ることができる。

#### 4. 教育計画

##### 第1学年(予科)

フランス語： (略)

数学： ( # )

衛生： ( # )

水泳—体育： ( # )

工学：発熱量—石油—燃料—引火性—潤滑剤—潤滑—潤滑材の分類—潤滑剤  
の選択、水、冷却。

金属—金属組織学—合金—処理—断熱材—耐火材等。

管：材料、継手—常用の色

製図： (略)

機械：各原動機に共通な原理—内燃機—分類—定義—運動の変形。

爆発機関—4サイクル—機構、気化—点火—潤滑—冷却。2サイクル—サイ  
クル—表現—利用。運転と保守—故障と作動。事故の解明。

ディーゼル機関：4サイクル—2サイクル—過給—燃料供給—ポンプとインジェク  
ター—始動—冷却—潤滑—逆転。

蒸気機関—定義—水—作動原理—汽缶と付属品—燃料油管系—過熱—汽缶  
付属配管系。

タービン—復水器—高圧蒸溜装置—常用の色—操舵機—冷凍機。

電気： (略)

工作：ヤスリ—ケガキ—穴明け—リーマ—鋸挽—切断—タップ立て—雄ネジ  
切り

溶接：酸素アセチレン：装置の説明、始動、調整、停止—安全。

板金：ケガキ用具—切断用具—成形用具—変形用具。歪取り—平滑化、切断、穴明  
け、折曲げ、板張り、曲げ、鋸、応用。

救命艇：オール—発動機付。

船舶の説明： (略)



## 第 2 学 年

英語： (略)

数学： ( # )

物理学： ( # )

材料力学： ( # )

工学：燃料：発熱量 — 石油。

発動機用燃料：密度 — 揮発性 — ゴム — オクタン価。

ディーゼル機関燃料：粘度 — アスフェルト含有量 — 硫黄含有量 — セタン価。

加熱用重油。

燃料油の積み込みと貯蔵 — 潤滑油 — 潤滑，分類：物理的，熱的，化学的特性 — 潤滑油の変質，分析，回復剤 — 水：塩分測定 — 腐蝕 — 金属：特性 — 試験 — 鉄の組織学 — 鋳鉄 — 鋼 — 合金。

非鉄金属及び合金：アルミニウム，マグネシウム — 銅 — 亜鉛 — 鉛 — 錫，炭化物。

金属の熱処理：焼入れ，焼戻し。

熱化学処理：

表面保護：

製図： (略)

機械：ディーゼル：死点 — ストローク — サイクル数 — シリンダ径 — 圧縮比 — 単動復動 — シリンダ — 隙間。分類。ガスの状態と変形，4 サイクルのなす仕事。

制御：指圧器，指圧線図。出力 — 効率，燃料消費量。燃焼室。原動機の偶力。

機構の説明：固定部分，運動部分，動弁機構。

空気の供給 — 燃焼ガスの排出 — 燃料ポンプ — 冷却 — 潤滑。

操縦：始動 — 装置，逆転，逆転機，減速機。推進軸系。

補機類：操舵機，揚錨機，ウインチ，空気圧縮機，遠心分離器，自動給水装置，蒸溜器。

蒸気タービン：動力蒸気，蒸発，飽和蒸気，過熱蒸気，水蒸気回路，

汽缶：伝熱，特性，各種型式，重油加熱，空気と燃料の供給。

復水 — 復水器

蒸気タービン：原理 — ノズル — 分類 — 利用 — 衝動タービンと反動タービン — タービンの操縦 — 潤滑 — 配管。

補機の安全と制御。

冷凍機：原理 — 液 — Freon 12 による作動 — ブライン管系 — 直接膨脹 — 装置 — 空調。

電気：ジュールの法則：エネルギーと工率。直列と並列。ホイーストンブリッジ。磁気モーメント。誘導 — 誘導の法則。自己誘導。インダクタンス，フーコー電流。発電機，電動機。直流と交流。

配線図と記号。

計測器とその使用。照明。蓄電池の保守。

工作：仕上げ：第一学年に做う，但し公差範囲の仕上げ。マイクロメーターとコンパレーターの利用。

旋盤：機械の作動の修得。切削速度の調整。Nの計算 — 切削工具。実習：空気中での切削 — 肩落し円筒

溶接：第一学年の酸素アセチレン溶接の復習。電気溶接：溶接工学：原理 — 装置の型式 — 調整 — 制御 — 電弧 — 溶接棒 — 方法の選択 — 安全維持対策。

安全：火災からの安全 — 一般事項と定義 — 火の三角形 — 火災の分類。

予防：区画 — 方法 — 条約 — 通風 — 探知。消火 — 水 — 消火器 — 固定炭酸ガス消火装置 — 水 — 蒸気。

浸水 — 救命：個別装置と集合装置，救命艇，筏 — 救命索発射器，退船。

法規： (略)

### 第 3 学 年

数学：

代数： (略)

三角法： ( # )

衛生： ( # )

物理学：

材料力学： (略)

製図： ( # )

機械：

ディーゼル機関：低速船用主機，始動準備 — 操縦。出力の上昇 — 運転中の制御 — 出力の低下 — 操縦及び停止。

高速機関：同上。

ディーゼル機関の作動不調：始動不能 — 衝撃 — 点火不良 — 煙 — 加熱 — 運動の不安定 — 潤滑不良 — 冷却不良 — 軸系の異常 — インジェクター不調。

補機類の運転：清浄機 — 空気圧縮機 — 操舵機 — 揚錨機 — 揚貨機 — 補機運転の異常。

ディーゼル機関の保守：日常の手入れ — 点検 — 検査 — 調整 — 脱炭 — 処理と分析 — 試験と検査後の試運転。

故障と修理。

蒸気：タービン，汽缶，故障と破損 — 保守，修理，運転，タービン補機。低圧蒸溜器：始動 — 運転 — 停止 — 事故，破損，修理。

電気：発電機 — 接続 — 周波数 — 交流の出力 — 三相の電圧 — スターデルタ結線における分岐と出力。

変圧器：

交流発電機：誘導の正弦分配 — 直線導体 — F.E.Mの計算 — 交流発電機の接続。  
実験室における実修。

報告：

(略)

工作：

仕上，リーマ，ヤスリ，フライス，タップ立て。むづかしさを増し，公差を小さくする。  
精密工具の応用。

旋盤：第一学年の続き。但し公差を小さく，工作をむづかしくする。

電気溶接：溶接の品質と欠陥 — 盛り直し — 安全保持対策。

下向き溶接，内面と外面，管の接縫，板と円筒形物体に盛り直し。

酸素アセチレン溶接：技術の再点検 — 溶着金属の質と欠陥 — 部品の組立て — 変形。

形鋼，管の溶接。銅の上の溶接。酸素アセチレン切断。鋳鉄面溶接

竪及び横フライ，平滑削り。

安全：機関室内事故の大小の判定 — 浸水 — 電力供給の一部又は全面的停止 — 仮舵 — 個人用身体保護具。

人の組織化 — 退船 — 火災 — 爆発。

実習：消火 — 海中での生き残り。

## 5. 上級資格への進路

4 5ヶ月の実乗船勤務経歴をもつ三級機関士は，二級機関士養成コースの第二学年編入のための6ヶ月の予科コース入学を申請することができる。

# PORT MASTERの養成

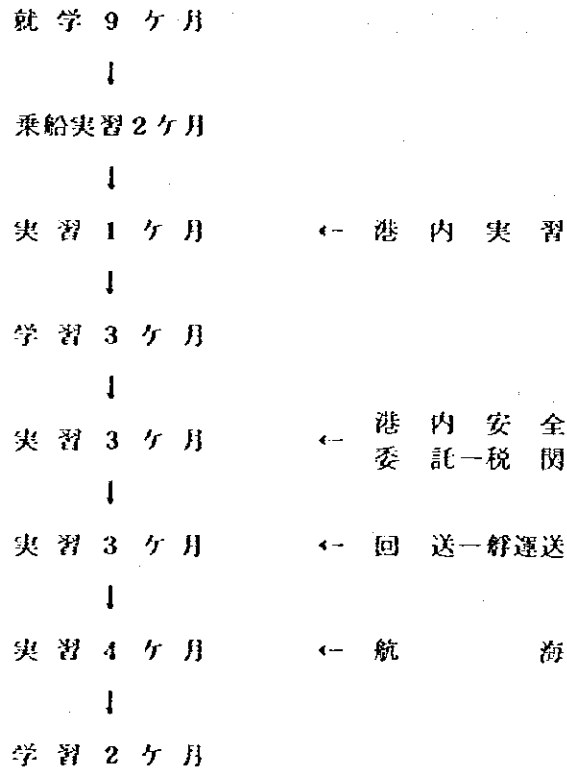
## 1. 役割と職能

PORT MASTER は PORT OFFICER の職務全分野にわたる補佐役を務める。 PORT MASTER は特に下記の業務を担当する。

- すべての出入港業務の管理
- 岸壁作業（着岸，設備使用，離岸等）に従事する人員の指揮
- 港区使用に関する書類作製に要する各部署の総合管理。

## 2. 教育期間

PORT MASTER養成コースは就学期間，3年とし，内容は下記の通りとする。



## 3. 教育計画

航海：	(略)
船舶の説明：	(〃)
操船：	(〃)
船灯・信号灯—操船規則：	(〃)
船上作業—救命艇：	(〃)
航海実習：練習船にて海図による航海訓練	
フランス語：	(〃)

英語：	(略)
数学：	(#)
安全：船上及び地上の危険，その原因及び予防措置（火災，浸水）。発生時の対策。 海洋汚染予防及び発生時の対策。	
機械：	(略)
港湾に関する報告書：	(#)
法規：	(#)
税務及び海事関係組織：	(#)
港湾管理：	(#)
港湾運営及び荷役：理想的な港湾配置	
貨物検数	
荷役設備	
運搬及び揚卸し設備	
危険貨物関係法規	
税 関	
港湾活動関係企業及び業務	
曳 航	
下部構造	
付滞業務	
人 員	
港湾安全	
救 急	
治安規則	

#### 4. 上級資格への進路

PORT MASTERとして3年以上の実務経験あるものは，PORT OFFICERの専門職試験を受験することができる。

# PORT SURVEYORの養成

## 1. 役割と職能

PORT SURVEYOR は実務担当者で、下記の職務を担当する：

- 全港区の監視（倉庫，港内構築物，水面）
- 貨物の検査，特に危険物
- 確認された違反の報告

## 2. 教育期間

PORT SURVEYOR は6ヶ月の就学と各3ヶ月の実習を要する。

就 学 = 6 月 月

↓

乗船勤務実習 = 3 月 月

↓

港務勤務実習 = 3 月 月

## 3. 教育計画

フランス語：	(略)
数学：	(#)
衛生—救急：	(#)
船上作業：	(#)
救命艇：	(#)
船灯・信号：	(#)
船舶の説明：	(#)
機関部：	(#)
安全：(PORT MASTERと同じ)	(#)
法規：	(#)
港務に関する報告書：	(#)
組織と港務運営：	
荷役：一般事項 — 危険物荷役	
実習：港務安全 — 委託 — 税関 — 運搬，解運送 — 航海	

## 4. 上級資格への進路

3年間PORT MASTERの業務に就業したPORT SURVEYOR は、PORT MASTERの専門職試験を受験することができる。

## 二 級 機 関 士 の 養 成

### 1. 役 割 と 職 能

二級機関士は船舶機関部の責任者を務めるものとし、船舶の機関出力に応じて、機関長、主席機関士又は当直長の職に任ずるものとする。

### 2. 教 育 期 間

第一就学期=9ヶ月

↓

第二就学期=9ヶ月

↓

乗船勤務全期間<sup>(1)</sup>=18ヶ月

↓

第三就学期=9ヶ月

二級機関士課程修了証書

↓

乗船勤務全期間<sup>(1)</sup>=48ヶ月

二級機関士免状

実乗船勤務48ヶ月終了後免状発給

註(1) 乗船勤務全期間とは、海上勤務経歴開始時点以来の全乗船期間の合計をいう。

### 3. 権 限

二級機関士課程修了証書所持者は、実乗船勤務経歴30ヶ月に達し、そのうち12ヶ月が同修了証書取得後の経歴である場合、出力7,500KW未満の船舶の機関部当直長の職に任ずることができる。

二級機関士免状所持者は下記の職に任ずることができる：

- 一すべての船舶の機関部当直長。
- 一免状取得後12ヶ月の実乗船勤務経歴を有するものは、出力4,000KW未満の船舶の主席機関士。
- 一免状取得後30ヶ月の実乗船勤務経歴を有するものは、出力7,500KW未満の船舶の主席機関士。
- 一免状取得後48ヶ月の実乗船勤務経歴を有するものは、出力15,000KW未満の船舶の主席機関士。
- 一免状取得後12ヶ月の実乗船勤務経歴を有するものは、出力4,000KW未満の船舶の機関長。
- 一免状取得後36ヶ月の実乗船勤務経歴を有するものは、出力7,500KW未満の船舶の機関長。

## 4. 教育計画

### 第1学年

代数： (略)

三角法： (＃)

幾何： (＃)

電気： (＃)

力学： (＃)

機械：

— 汽缶：

— 内燃機関：

— ディーゼル機関 — 4サイクル — 2サイクル

— 冷却：

— 潤滑：

— 操縦：

— 高速ディーゼル機関：

— 始動：

— 制御装置：

— 煤発原動機：

フランス語： (略)

英語： (＃)

製図： (＃)

工作場：

仕上げ：単純な部品の製作。油溝の補修 — わじ切り — すり合わせ — パッキン合わせ

— 再充填後の調整。

電気実習：

安全 — 計器 — 蓄電池 — 発電機 — 電動機 — 照明器具 — リレー — スイッチ — タ

イマー — コンタクター — 断路器。電線 — 修理 — 検査。ハンダ付け。

力学： (略)

### 第2学年

電気：

— 静電気：

— 電磁気学：

— 電動機：逆転 — トルク — 直捲モーター — 制御 — 制動。電圧制御。



実習。

電子工学：

Periodic Functions — Alternative Functions — Wave Functions.

Powers theorem — Ohm's Law — Passive dipoles — Series & Parallel Resonance —

Kirchhoff's Law — Passive Quadripoles — Sinusoidal Regimes — Oscillating Circuits —

Sustained Oscillation — 回路の切断 — Loose & tight Coupling — Resonance.

物質の構造 — Structure — 分子構造及び結晶構造 — エネルギー — 定数 — Electronic

& Thermionic emission : 光電 — 電子管 — Brief expose — Semi-conductors — 機

構 — 温度 — Doping — Hall effect — ダイオード — 種類・特性。

トランジスター：効果 — 電流の関係 — 4 Function rates — Limits — CC-BC.

増幅 — Graphic Study & analytic study — Field effect — Transistor — Unijunction

Transistor — Varistances — Seebeck effect — Peltier effect. Transistor amplifier

— Classification — Weak signal — Strong signal — Multivibrator

整流。

実習。

力学及び熱：

(略)

機械：

汽缶と付属品。

蒸気タービン。原理，構成，分類，応用。

推進用タービンの構成：衝動タービン・反動タービンの詳細，ステーター，ローター，軸受，

後進タービン，減速機，タービン制御，潤滑油系，安全・調整装置，配管。ディーゼル機関。

軸系装置 — 推力軸受 — 中間軸受 — 回転装置 — 制動装置 — 船尾軸 — パッキングラ

ンド — シャフトブラケット — 可変ピッチプロペラ。

甲板機械 — 操舵機 — 揚錨機 — 揚貨機。発電機関。冷凍機。空調機。空気圧縮機。消火

・排水装置。サイドスラスト。

操縦：カム軸による機構制御。カム作用。Direct drive, Lever drive, rocker arm drive.

2サイクル・4サイクル機関の指圧線図。

Real diagram & displaced diagram：

安全，自動制御。

実習。

フランス語：

英語：

製図：

工作場：

第1学年過程の延長。

第 3 学 年

船舶理論：

(略)

電気：

絶縁抵抗：塵埃の影響，湿気，振動。絶縁抵抗測定，絶縁不良個所の探査。発電機始動，接続，負荷配分。作動不良と修理。保守。日常修理。

電動機始動，検査，停止。電動機の保守と修理，配電盤。蓄電池の保守と充電。取扱上の注意。

実習。

電子工学：

信号の発生 — Sinusoidal signal & non-sinusoidal signal 発生器 — 周波数変調。増幅器 — 安定給電 — サイリスタ — 論理回路 — 計数。

電子機器の修理。

実習。

材料力学

(略)

工学：

燃 料 油…

潤 滑 油…

水 …

金属及合金…

耐 火 材…

燃料油，潤滑油，水に関する実習。

Log book：

安全，火災：

区画 — 隔壁 — 二重底 — 水密扉。

排水 — 過負荷 — Pumping plan — 火災の分類 — 消火法 — Fire zone — 隔壁の形式 — 条件。

材料 — 不燃性。

排水。

電気設備 — 独立区分回路 — 独立区分電源 — 非常用回路。

通風：独立区分系統 — 遠隔遮断。

応急手段 (IMCO Convention Appendix XIV)

火災探知及び消火 — 探知機の型式 — 消火設備 — 防消要員配置。

法規：

(略)

衛生：

(#)

英語：

(#)

熱力学：

(略)

機械：

- ディーゼル機関…
- 冷凍機…
- 空気圧縮機…
- 汽缶…
- 復水器…
- 渦巻ポンプ…
- 蒸気タービン…
- 気缶…
- 作動の不調…
- 造水装置…
- 蒸気タービン…
- 実習：溶接／旋盤，機械部品の手入れ

## 5. 上級資格への進路

二級機関士で4 5ヶ月の実乗船経歴を有するものは，一級機関士養成コース第3学年編入のための6ヶ月の予備コース入学を申請することができる。

# 一級機関士の養成

## 1. 役割と職能

一級機関士は商船機関長の職務を遂行し、船舶機関部の責任者に任ずるものである。

## 2. 養成期間

### 第 1 学 年

乗船及び学校 3 ヶ月、学校 6 ヶ月

↓

航海 3 ヶ月

↓

### 第 2 学 年

学校 6 ヶ月、乗船及び学校 6 ヶ月

↓

### 第 3 学 年

9 ヶ月一級機関士候補生課程修了証書

↓

(1)

乗船勤務全期間 18 ヶ月後、機関士免状

(遠洋航路 18 ヶ月又は沿海航路 27 ヶ月乗船勤務後免状発給)

↓

(1)

乗船勤務全期間 42 ヶ月

↓

### 第 4 学 年

9 ヶ月一級機関士課程終了証書

↓

(1)

乗船勤務全期間 60 ヶ月一級機関士免状

(遠洋航路 60 ヶ月又は沿海航路 72 ヶ月乗船勤務後免状発給)

註(1) 乗船勤務全期間とは、海上勤務経歴開始時点以来の実乗船期間の合計をいう。

## 3. 権 限

機関士課程修了証書所有者は、すべての船舶の機関部当直長に任ずることができる。

一級機関士課程修了証書所有者は、当該証書取得後 6 ヶ月の乗船勤務終了が証明されたことを条件として、すべての船舶の主席機関士の職に任ずることができる。

一級機関士免状所有者は、すべてのトン数のすべての船舶の機関長の職に任ずることができ

る。

#### 4. 教育計画

##### 第 1 学年

英語： (略)

数学： — 代数学，幾何学及び三角法 (＃)

物理学（力学）： (＃)

物理学（電気）： (＃)

電子工学：

物性，電子エネルギー，真空管，ガス封入管，半導体，ダイオード P.N.，ダイオードの応用。

船上作業：

法規：

##### 第 2 学年

数学：

複素函数，オイラーの方程式，フーリエ展開，ラプラス変換，行列式，マトリックス計算，マトリックス変換。

力学：

運動の変換 — 歯車論：歯型，規格，特性，歯車伝導装置，ピニオン及びラック，傘歯車，はすば歯車，ウォーム歯車。

熱力学： (略)

工学：

水 — 組成及び処理。汚水と沈澱物。原因と結果。分析。pH。分析法。

液体燃料と潤滑剤。原油の処理。精製 — 蒸溜，分溜。積込み — 危険，危険防止。

潤滑の目的。SAE規格。試験。

製図： (略)

機械：

原動機の説明 — 燃料供給 — 噴射 — ノズル — 定量 — 噴射ポンプ — 自動噴射機 — 燃料ノッチ。

燃焼 — 点火 — 渦流 — セクン値。

機関制御：始動 — 逆転。空気量制御。

プロペラ：推進面 — ピッチ — 見掛けのスリップと真スリップ — 効率 — 空洞現象。

軸系 — 減速機 — 軸継手。

吸気・点火の配分 — カム軸による制御，構成 — カム — ローター。カムの作用 — 作動の変換。

作動線図。

ダイヤグラム — インジケーター — 蒸気 — サイクル，各機器の役割，水 — 蒸気サイクル。汽缶，説明及び部品。強制循環。付属装置。重油燃焼による加熱 — バーナー — 燃焼室 — 燃料管系。空気供給。自然通風と強制通風。ターボ送風機。

寸法の理論計算 — 胴板 — 循環 — 過熱器 — 制御。装置の進歩 — 効率。

復水器：説明 — 理論性能。冷却水の取入れ及び排出。弁 — スリーブ — ポンプ。プロ — エアエジェクター — タンピンポンプ。缶水の空気除去。

原動機取扱いの実際。

電気：

二極発電機，多極発電機，作動 — 特性曲線。便不便。出力と効率。接続。

連続運転電動機：発電機の可逆性。誘導電動機：特性：始動，速度制御：出力 — 効率 — 応用。

多相交流：起電力 — 三相交流，磁気回路，法則，電磁石。

変圧器：原理 — 作用 — 損失 — 効率 — 接続。交流発電機：分類，単相交流発電機。

取扱いの実際。

電子工学：

トランジスタ — 効果 — 極性 — ハイブリッドパラメーター — Continuous Coupling stage — Derlington Connection。熱の放散 — スイッチとしてのトランジスタ：論理回路。

交流用トランジスタ — 増幅 — トランジスタ制御。

自動化 — 大きさの数値表現 — コード，特性。論理多元環。函数及び論理方程式。

シーケンス回路，相分析，相表，対応回路及び検証。

工作場：

仕上げ：用語，単純な部品の製作，穴あけ，ヤスリかけ，すり合わせ，パッキン。旋盤：

用語，円環の製作，鋼製角ネジのネジ切り，ネジ切り。

溶接及びロー付け：ハンダ付け，母材直接溶接，電弧溶接。

### 第 3 学 年

英語：

(略)

工学：

燃焼工学 — 燃焼制御。金属と合金 — 金属の熱処理。金属の防蝕：塗装，金属性，非金属性被覆，パーカライジングとPratalization。防熱材 — パッキン材料。耐火材。

材料力学：

(略)

工業製図：

( # )

## 機械：

蒸気タービン — 原理 — 分類 — 応用 — 推進器及び後進 — 配置。  
衝動及び反動タービンの詳細説明。タービン制御 — 出力制御 — 潤滑油系統 — 安全及び検査装置 — 配管及び付属装置。  
理論：速度圧力線図 — 速度極線図 — エネルギー収支 — 入力 — 理論及び最高効率 — トルク — 理論出力。  
多段衝動タービン及び反動タービン。衝動反動複合タービン。  
軸推力 — 損失と効率の計算 — 比較計算。熱力学的サイクル — 効率。  
復水器真空 — 蒸気圧力 — 過熱温度。  
内燃機関：サイクル論 — 混合サイクル — 過給の効果 — ダイアグラム — 機構としての作動 — トルク — 出力 — 効率 — 損失 — 燃料消費率 — 効率の改善 — 出力の利用 — 作動の変化 — 特殊用途。  
補助機械類：容積押し式ポンプ及び圧縮機。遠心ポンプ。通風機。送風機。  
発電機関 — 冷凍機 — 空調装置 — 造水装置 — 脱気器。

## 機関実習

### 電気：

3 相交流発電機：説明 — 作用 — 周波数，制御，負荷投入，作動線図，安定性。  
同期電動機：トルク，出力，線図，始動，同期外れ，Mordey 曲線。回転界線。  
非同期電動機：3 相，ローター — スターター — 速度。滑り，トルク，出力，特性。  
始動。単相電動機。電動機の実用。  
整流子電動機：単相系，反発式系，混用式，分流 3 相，直捲 3 相。逆転装置。  
配電：導体断面積，断面 — 回路，配電盤，照明，光度，エンジンテレグラフ，舵角指示器，マイクロフォン，電話，操舵機，サーボモーター，通風機，ポンプ。  
絶縁法，電気伝導度試験，絶縁不良個所の位置特定，接地表示，放影，操作。

## 電気機器実習

### 電子工学：

トランジスター周波数の制限。  
トランジスター増幅器とマグネット式増幅器，出力の増幅。基礎回路。トランジスターの飽和。信号発生及び変形。  
Uni junction transistor と DIAC。Thyratron。Integrated Circuits。Cold cathode tube。  
減光システム。

## 実験室にて実習

### 自動化：

定義と役割り，分類。  
サーボシステム。特性，作動線図，線型物理系，遷移域，同調域の研究，図式表示，サー

ボ機構の安定，精度，制御。

技術：電気式，電子式，空気式，油圧式の比較。各方式の説明。利用する動力源。検査，測定機器。測定値の記録及び伝送。

船舶理論及び構造：

船体及び上部構造の説明と関係用語。区画，浮力，満載吃水線，乾舷，予備浮力。船体線図。

積量。積装。

初期復原力，メタセンター。大角度傾斜時の復原性。復原力曲線。

重量の移動，自由表面影響。

坐礁。

推進，抵抗。推進面。見掛けスリップ及び真スリップ。効率，空洞現象。

## 第 4 学 年

A / 機関：

I / 補習

高速ディーゼル機関。ガスタービン。特殊制御機器。各種推進機関・操縦機器の比較。熱収支，効率，最適条件の設定。特殊船。

II / 運転，故障，保守

ボイラー。復水器。低圧造水装置。主蒸気タービン。減速機。軸系装置。タービス駆動補機。蒸気推進機関運転規則の調整。ディーゼル主機及び補助原動機。甲板機械。ドック作業。極寒冷時の船舶の使用。

III / 修理

破損の一般考察。機器各部破損又は故障原因の作用。故障発生過程。具体例の研究。

修理：仮修理と本修理。修理後の検査と試験。

N / 機関部 Log book

B / 組立て：

I / 一般

II / 機械の平衡：ローターの平衡。往復動機の平衡。

III / 機器の組立て：汽缶。軸系。タービン及び減速機。復水器。ディーゼル機関。詰管装置。

自動化：

サーボシステム（アナログ）：理論，技術，応用。

シーケンス式自動化（論理的）。理論，技術，応用。

報告：

（略）

英語：

（#）

電気：



- 一電流の危険（復習）
- 一記号，測値，単位の復習
- 一発電及び配電
- 一電気機器の運転と保守
- 一各種応用法
- 一電気推進

電子工学：

- 一第3学年学習分の復習
- 一電子工学の工業的応用：計器，発信機，制御装置，サーボ機構，通信，遠隔測定，等。

安全・消火：

A / 安全

- 一区画，排水，人員の安全。

B / 火災

- 一予防，探知，警報。火災の種類。消火用具。火の工学。一般安全措置，退去。

管理及び法規：

(略)

衛生：

(#)

工学：

- 一水，燃料・潤滑油の工学の復習
- 一石油類の貯蔵・移送及び利用に関する安全対策と関係規則
- 一海洋汚染防止対策：利用可能機器

実習：

A / 機関

- 一蒸気推進機関
- 一ディーゼル推進機関
- 一発電機
- 一冷凍機
- 一船内各種補機

B / 自動化

- 一一連の制御（アナログシステム）
- 一一連のシーケンス遠隔制御

C / 電子機器

- 一回路の布設，検査，手入れ。ロッシロスコープの使用。

# 遠洋航路船長の養成

## 1. 役割及職能

遠洋航路船長は商船の船長又は首席航海士の職務を遂行するものとする。

— 中 略 —

首席航海士は甲板部勤務の長であり、一般に貨物の積み込み卸しについて責任をとすものとする。

## 2. 養成期間

### 第 1 学 年

乗船及び学校 3 ヶ月，学校 6 ヶ月

↓

航海 3 ヶ月

↓

### 第 2 学 年

学校 6 ヶ月，航海及び学校 6 ヶ月

↓

### 第 3 学 年

9 ヶ月—遠洋航路航海士候補生課程

修了証書

↓

(1)

乗船勤務全期間 18 ヶ月後，遠洋航路航海士免状

(遠洋航路 18 ヶ月又は沿海航路 27 ヶ月乗船勤務後免状発給)

↓

(1)

乗船勤務全期間 42 ヶ月

↓

### 第 4 学 年

9 ヶ月—遠洋航路船長課程終了証書

↓

(1)

乗船勤務全期間 60 ヶ月—遠洋航路船長免状

(遠洋航路 60 ヶ月又は沿海航路 72 ヶ月乗船勤務後免状発給)

註(1) 乗船勤務全期間とは、海上勤務経歴開始時点以来の実乗船期間の合計をいう。

### 3. 権 限

遠洋航路航海士免状所有者は、すべてのトン数の船舶の当直長に任ずることができる。

遠洋航路船長課程修了証書所有者は、当該証書取得後6ヶ月の乗船勤務経験があることを条件として、すべての船舶の主席航海士の職に任ずることができる。

遠洋航路船長免状所有者はすべてのトン数のすべての船舶の船長の職に任ずることができる。

### 4. 教 育 計 画

#### 第 1 学 年

英語： (略)

数学： (＂)

物理学(力学)： (＂)

物理学(電気)： (＂)

電子工学：

物性，電子エネルギー，真空管，ガス封入管，半導体，ダイオード P.N. ，ダイオードの応用。

船上作業：

法規：

海上乗船教育：

計器，商業，推進，英語による技術的サービス，衛生，Log book. 保守。

#### 第 2 学 年

英語： (略)

体育，水泳訓練：

航海：

— 船位推算航法 — 計器 — 方法 — ジャイロコンパス，問題。

— 天文航法：六分儀 — 時辰儀 — 星 — 位置の三角形 — 常識的な問題 — Line of Position — 位置測定の上実習。

宇宙形状誌 (Cosmography)：

— 星，太陽，時間 — 月 — 太陽系 (略)

航海計算： (略)

海図： (＂)

船舶の説明：

分類 — 構造部材の名称 — 舵 — マスト — 係留 — 救命艇 — 倉口蓋 — 旅客船 — 貨客船 — 石炭運搬船 — 鉄石運搬船 — 油槽船 — LNG船 — コンテナ船

国際法規：(衝突予防) (略)

機械： (略)  
法規： ( # )

### 第 3 学 年

英語： (略)  
衛生： ( # )  
体育： ( # )  
航海：

大圏航法 — Radio — electric navigation — 天測航法。…… (以下略)

航海計算： (略)

海図： ( # )

(船舶の)構造—運搬： ( # )

船舶の理論： ( # )

航海計器：

コンパスの自差修正 — 理論 — 自差修正 — コンパスの点検。

ジャイロコンパス — 理論 — 説明 — 取扱いと保守 — オートパイロット。

圧力式測程儀

音響測深儀

ラジオビーコン

方位測定儀

デッカ — ロラン — レーダー

気象学： (略)

船灯及び信号： ( # )

操船： ( # )

機関部機器の説明： ( # )

法規 ( # )

電気／電子工学 ( # )

### 第 4 学 年

英語： (略)

衛生： ( # )

計器：

磁気コンパスの自差修正。

ジャイロコンパス — オートパイロット — 音響測深儀 — 方位測定儀 — デッカロラン —  
ログ — デッカオメガ。

サテライト。

航海：

坐礁 — 位置測定 — 航海計画 — 永海航法 — 低視界時の航法。

交通分離のための機器。

船舶工学：

船体の応力 — 船級 — 一般性能 — 貨物の積込み — 型式による船舶の分類。

船舶の取扱いと保守。

船舶理論：

船体関係文書の点検 — 計算の実際 — 坐礁 — 浸水 — 動揺。

気象学：

諸要素の検討 — 一般循環 — Extratropical perturbations — Intertropical zoneの気象 — 熱帯のサイクロン — 気候学 — 気象の予測 — 気象に関する世界機構。

実習。

海上衝突予防法—船灯及び信号：

(略)

操船：

(#)

機械と電気の応用：

汽缶：復水器 — 造水装置 — 蒸気タービン — 減速機 — 軸系。

操作規準の調整 — ディーゼル主機及び補機。

甲板機械：操舵機 — 冷凍機。

電気設備 — 配線と保守 — 絶縁と損傷部の探査 — 電流による危険。

電気推進。

海運業：

(略)

海運関係法規：

(#)

航海日誌：

(#)

安全：

(#)

# PORT OFFICERの養成

## 1. 役割と職能

PORT OFFICER は港長の権限の下で下記の職務に任ずるものとする。

- 一 港務法規の実施，特に保安及び港務運営
- 一 すべての信号，標識の管理と検査
- 一 水底状況と航路状態の確認
- 一 出入港計画の策定と運営 — 入港準備・入港・出港・港内移動・着岸
- 一 船舶運航者に対する通知の作成及び配布（航行に関する訓令）
- 一 安全規則にもとづく監視（火災・危険貨物取扱い等）
- 一 港区の管理（倉庫・ヤード，諸装置等）

## 2. 教育期間

PORT OFFICER 養成コースは3年とし，内容は下記による。

就 学 期 = 9 月 月

↓

就 学 期 = 6 月 月

↓

実 習 = 3 月 月

港務勤務実習

↓

実 習 = 3 月 月

乗船勤務実習

↓

実 習 = 5 月 月

実習：港務安全 — 委託 — 運搬 —  
税関 — 解運送

↓

就 学 期 = 1 月 月

## 3. 教育計画

航海：

- 沿岸航法…
- 船位推算航法…
- 電波測位航法…
- 航海実習…

船舶理論：

(略)

船舶の説明：

(#)

操船・旋回：

(#)

操船規則・船灯・信号：	(略)
船上作業・救命艇：	(#)
気象：	(#)
報告：	(#)
英語：	(#)
数学：	(#)
物理学：	(#)
電気工学：	(#)
安全：船内の安全，火災，浸水	
PORT OFFICER の責務	
港内の火災，火災原因，予防，予測，防火のための組織，消防の指揮と組織，水面汚濁防止 対策。	
機械：内燃機関	
ディーゼル機関	
海事法規：	(略)
法律：	
民法，刑法，労働法，海事関係諸法，商法，訴訟法，各概論	
港湾関係報告書：	(略)
財務概論：	(#)
在庫品管理：	(#)
統計：	(#)
港湾の経済的基盤と組織：	(#)
港湾運営及び荷役：( PORT MASTERに同じ)	(#)





## 資料-4 欧州開発基金に要する機材（抜粋）

### 第1部門 無線通信

第1部門は無線通信科教室及び実習室に備える機器を含むものとする。

#### 1° 無線通信科教室 （2室）

##### a) 聴取室

モールスコード及び無線電話の送信・受信教育を行う教室とし、学生8人分の無線機と教師用コンソールテーブルを備える。室面積約25㎡

教課の目的：

—無線通信士一般免状取得に要する速度で、モールスコードにより通信文を送受信できること。

—無線通信士一般免状取得に要する速度で、無線電話通信文を送受信できること。

各訓練用無線機は、電鍵1ヶ、送受話器1ヶ、Control box 1ヶを備える。

教師用コンソールテーブルはモールスコードと無線電話の双方の送受信の用に応じ得るものとし、下記の機器を備える。

—学生と各個及びグループで通信を行なうための配電盤。

—予め記録した通信文を送信するための記録器

—学生と直接交信できる無線受信機。人工混信装置付。

—教師がさん孔テープを作るためのKey board 及びさん孔テープを各種異なる速度で送信するSystem。

—電鍵及び送受話器。

##### b) タイプライター・テレックス室

8人の学生にタイプライター及びテレックス操作を教育する教室。

教課の目的：

—速度毎分120字でタイプライターを打つことができること。

—テレックス操作ができること。

設備：

—タイプライター8台 'Azerty' Key board 付。

—テレックス機、シミュレーター付。

#### 2° 無線通信科実習室

面積約40㎡。無線通信機器の操作、保守、修理のための設備を行なう。

学生各2名の席をもつ試験作業台4組を備える。

教課の目的：

- 各種型式無線通信機及び付属機器の操作，保守，修理， — ラジオビーコン，無線方向探知機，救命艇用無線機，警急自動電鍵装置，警急自動受信機，選択呼出装置。

操作のために備える機器は下記の通りとする。

- 無線通信装置一式：
  - …主・補助送信機，主・補助受信機，全波
  - …VHF，遠隔操作付
  - …空中線装置
- 無線方向探知機
- ラジオビーコン
- 救命艇救命艇用無線機，遭難信号発信器を含む。
- 警急自動電鍵装置。
- 警急自動受信機。
- 選択呼出装置。

保守・修理のために備える機器は下記の通りとする。

- 各種型式の送信機と受信機，学生による欠陥探索・修理訓練用。
- 無線方向探知機，簡単なもの。
- 蓄電池充電装置。
- 欠陥探索・修理用器具及び部品：抵抗・蓄電器，フェーズ，変圧器，トランジスタ，集積回路，ハンダ銃，工具類，オシロスコープ，各種計器類等。
- 教師用手引書。
- 学生用手引書。

## 第2部門 語学教室

第2部門は、語学教育室の設備を含むものとし、訓練席24、教師用机1を備える。

授業用設備のほか、録音スタジオを設ける。

教課の目的：

- 高等航海学校及び高等海運学校の海上・陸上勤務者に英語教育を施し、海事関係英語を修得させること。

教室：

- 面積 139  $m^2$
- 防音 40 dBA
- 講義室 (47  $m^2$ ) とキャビン室 (65  $m^2$ ) の間は硝子入り壁
- 録音室 11  $m^2$
- 教師事務室 16  $m^2$
- 冷房付き

### 第3部門 電気工学実験室

周波数は50 Hzとする。

機 械 室：作業台 6

— LEROY-SOMMER型作業台 6

0-380V (3相+中性)可変

0-200V (直 流)可変

380V 3 相

220V 3 相

220V 直 流

24V 直 流

回転計付

各作業台には、380V×50Hz，220V×50Hz給電，整流は各作業台で行う，

“General Stop”押ボタン装備。フューズ予備品支給。

各電力取出口はバナナ型雌型プラグ。発停は標示灯付押ボタン。

電気的保護装置は関連規則による。

—各作業セットは下記のを備える。

1 - 変圧器，单相 220V/24V 1KVA

1 - 変圧器，3相 380V/24V 1KVA

1 - 電動発電機：捲線型3相非同期電動機380V×50Hz+直流発電機220V，LEROY-SOMMER型，車輪付台車搭載，直流機上にバランス付。

1 - 電動発電機：複捲直流機220V+複捲直流機，車輪付台車搭載，トルク計測用バランス付。

1 - 電動発電機：複捲直流機220V+同期交流機380V×50Hz  
車輪付台車搭載。

註：同期機3台は回転励磁機付，3台は静止励磁器付

—各機に励磁・始動用レオスタット装備

—各電気機器作業台に下記のを備える。

3 - 3相可変インダクタンス，台車上

3 - 3相可変蓄電器，台車上

6 - 3相/单相負荷抵抗，台車上

1 - 非同期電動機，PV-GV，LEROY-SOMMER型

1 - 練習用非同期電動機，3相/单相，LEROY-SOMMER型始動コンデンサ付。

1 - 3相交流発電機用配電盤380V×50Hz下記のを備える。

—電圧計，共用，切換器付

一周波数計，複式

同期検定器

3ランプ・点滅灯

電流計 }  
電力計 } 交流発電機 №1  
電圧計 }

電流計 }  
電力計 } 交流発電機 №2  
電圧計 }

電流計 }  
電力計 } 出力取出口  
電圧計 }

1 - 交直両用電動機 1馬

1 - 3相整流子電動機，(DIET 2型)，5馬(400RPM~2,500RPM)

1 - ワードレオナード装置，LEROY-SOMMER型

1 - 非同期電動機断面 (Motenr asynchrone en Coupe) LEROY-SOMMER型

1 - 交流発電機断面 (Alternatenr en Coupe) LEROY-SOMMER型

1組 - 工具：ドライバー，電工ナイフ，平型スパナ，ハンダ鋸，ハンダ，電気ドリル(ドリル1組付)，ペンチ各種，等

1 - 格納用戸棚，当機械室用，LERPY-SOMMER型相当とし，General Stop用，破砕カバー付押ボタン(Coup de poing)付，予備フェーズ支給

#### 計器類

12 - 電流計，AOIP, MA603型

12 - シェント(コード付)，100mV-10mA，電流1, 2, 3, 5, 10, 20, 30, 50, 100A

12 - 電圧計，AOIP, MV303型

12 - 電力計，AOIP, WATT10型

12 - 変流器，AOIP, TRIA型

6 - 電力計用切替器

6 - 電力計電圧回路転換器

12 - 多用途計測器 (Multimesurenr ?)

4 - 磁束計

4 - 位相計

1 - RLC計測ブリッジ，AOIP B30型

1 - 計測ブリッジ AOIP B28D型

1組 - 抵抗箱，十進目盛付，AOIP

- 1 - ホイーストンブリッジ
- 1 - マグネット発電機付オームメーター
- 2 - ストロボスコープ
- 4 - 数値表示式多用途計測器 AOIP MNK17V型
- 2 - オツシロスコープ, %曲線, 低周波数計測用, 電圧380Vまで
- 4 - 機械式回転計, 指針式
- 2 - 周波数計
- 100 - 標準コード, 1.5 mm<sup>2</sup>, バナナ型プラグ付, 長さ0.25m, 0.50m, 1 m, 2 m, (プラグ O Z B)
- 100 - コード, アイターミナル付, 断面25mm<sup>2</sup>, 長さ0.5 m, 1 m, 2 m
- 100 - コード, 2.5 mm<sup>2</sup>, アイターミナル付, 長さ1 m, 2 m
- 4 - つまみ, 電流計用 AOIP, PTR1 型

## 電 気 工 学 実 験 室

### 組 立 室

Leroy-Sommer型・標準テーブル付作業セット 6組

接触器組立て台枠

各テーブルは, 電線接続口4, 直流ターミナル及び交流ターミナル, 電圧可変, 保護はフェーズとブレーカー, 床面ゴムマット

### 各テーブル設備

4 - 4極主接触器及び補助接触器, 直列可能, 時限付き及びなし, TELEMECANIQUE型

1 - 区分閉器, フェーズ保持器付

1 - 熱電継電器, 保償付

1 - ボタンブロック (Bloc D'outons), 正転, 逆転, 停止

3 - 表示灯 (白, 赤, 緑)

2 - 独立リレー

100m - 可撓電線, 3.5 mm<sup>2</sup>

1 組 - 工具: 3 - ドライバー, 電線皮ムキペンチ, ニッパー, 電工ナイフ, 平型ペンチ, ハンダ鋏, 糸ハンダ

1 箱 - アイターミナル各種

各 種 - カットリッヂ付フェーズ

1 - 小型電動機, 0.5 kW

直流用接触器及びリレーについては前出リスト参照, 但し直流用とする。

TP展示室

1式 - 教材用諸機器 EDF/CETAP型

一 電動機 I 及び II

一 交流発電機 Ref: 16B

1 - (Permanent ?) 絶縁測定装置 'Vigilohm' 型, MERLIN-GERIN

1 - 断路器, MARINE型 300A (練習用), MERLIN-GERIN

1 - 380V, 50Hz 発電機 2台の自動接続装置, 負荷分配装置付

1 - 静止型ワードレオナード装置

## 第4部門 電子工学実験実習室

作業セット12組を設けるものとし、各セットは学生2名用とする。

各作業台は不燃性材料で表面を覆う(溶接鉄による焼けこげ防止)。整理用引き出しと、全長にわたる棚を備え、オシロスコープ、安定化電源、Function Generator等の機器を置くのに使用する。棚正面にはアース付き電力接続口10ヶと、Neutral付き3相バナナ型雌型プラグ4ヶを設ける。

各作業セットには下記のを備える。

- 1 - トランジスタ回路学習用模型。多機能模型とし、台板上で、plug-in型のR、L、C変圧器、トランジスタ等の部品を使用して、多数の電子工学実験ができるもの。plug-in型、エレメント(箱入り、できるだけ多数)を支給のこと。

型式：PHYWE (ドイツ) Steckbaustein システム。

SOPRANO (フランス) 電子機器組立て教授用。

PHILIPS (オランダ) SG/FEE。

- 1 - 集積回路学習用模型、plug-in型部品付。

型式：PHYWE (IC, Fassung 16 polig)

- 2 - 安定化直流電源、0~60V, 2Amp, 保護装置付。

型式：SODILEC (フランス) SDRI 602。

- 1 - オシロスコープ、2曲線、15MHz、ゾンデ付、(2) B.N.C. アダプター(2)

型式：METRIX (フランス) OX 712

PHILIPS P.M. 3232

- 2 - Sine Function Generator, 3角形, 4角形: 0.1Hz~20MHz, ピーク20V

型式：Schlumberger 4430

- 2 - 電子技師用ユニバーサルモニター

型式：METRIX MX 202B又は222

- 2 - 電子機器用多用途計測器

型式：PHILIPS PM 2503

- 1 - 差込み式多用途計測器, 数値表示

型式：METRIX MX 747

- 1 - オートトランスフォーマー (alternostat) O, 260V, 2Amp

型式：ATMOS FERRIX (フランス) CX 502

各10本-コード, 上記模型の端子に合うプラグを有するもの, 長さ1m, 50cm, 25cm

- 1組- 電工用工具, 30Wハンダ鋏含む。工具箱入り。

- 1 - 安定化電源, -12V~0~12V

- 1 - ハンダ付けを離すポンプ(?)



- 1 - 部品 plug-in用汎用台座 (又は座金), DEC型
- 1 - 微小孔用ドリル, 0.5φ, 0.7φ
- 1 - 3相変圧器 380V/12V, 40VA
- 又は3 - 単相変圧器 380V/12V

実験実習室共用として下記のを備える

- 1 組 - プリント回路製作装置完備品  
(写真器及材料, 水槽, 薬品類, 銅メッキベークライト・エポキシ板)
- 1 組 - DATA BOOK, 国際, 通知書類
  - 真空管, ガス入管
  - ダイオード, トランジスタ
  - リニア集積回路
  - 論理集積回路
  - マイクロプロセッサ, 記憶及回路付
- 5,000 - トランジスタ, 各種
- 15,000 - 抵抗, 各抵抗値のもの
- 5,000 - コンデンサ
- 100 - サイリスタ
- 500 - トランジスタ, MOS & MOSFET
- 200 - O.J.T. ZN2646型
- 100 - フォトダイオード及フォトトランジスタ
- 100 - 光電スイッチ
- 50 - Triac
- 50 - Diac
- 2 組 - 光起電力パイル, 12V×1 Amp
  - 100 - シリコン光電セル及光抵抗
  - 4,000 - 整流ダイオード, 1A, BY12M型
  - 800 - " 10A
  - 200 - " 40A
  - 50 - 整流ブリッジ, 10A
  - 500 - Zenerダイオード, 各種
  - 100 - 容量変化ダイオード
  - 200 - ゲルマニウムダイオード, OA80型
  - 50 - Tunnelダイオード
  - 50 - PINダイオード
  - 20 - GUNNダイオード

- 100 - 片面銅メッキベークライト板, A3型
- 50 - 片面銅メッキエポキシ板, A3型
- 20 - 両面銅メッキエポキシ板, A3型
- 20 - リニアポテンシオメーター } 各, 下記値のもの - 10-100-1000-2200-4700-
- 20 - 対数ポテンシオメーター } 10,000hm 22-47-100-220-470Kohm 1Megohm
- 50 - 電源変圧器 220V/12-9-6V
- 10 - Tie in transformer, 一次インピーダンス = 10Kohm  
二次 " = 2Kohm
- 10 - Output transformer for push pull, transistor 式
- 20Kg - 錫ハンダ, 60/40, 1mmφ
- 100 - トランジスタホルダー
- 50 - 集積回路ホルダー 14ピン 'Dial in line'
- 50 - " 16
- 50 - " 18
- 50 - " 20
- 50 - " 22
- 20 - " 24
- 20 - " 28
- 20 - " 36
- 20 - " 40
- 200 - 集積回路, 可変増幅
- 100 - Quadruplex Circuit port NAND
- 100 - " " port NOR
- 50 - 集積回路, 電圧安定 +5V, +12V, -5V, -12V
- 1 - ハンドル付グライダ, 150mmφ
- 1 - 万力
- 1 - 手加減ボール盤, 13mmφ, ドリル2組付
- 1 組 - Logic pincers 完備品, 2 logic Circuits を比較により迅速に確認できるもの。
- 1 - 周波数計 METRIX FX456B型
- 1 - 計測ブリッジ, RLC, METRIX IX307
- 1 - Analogic function analyser, METRIX TX909
- 1 - メガ - METRIX MX504
- 1 - Transistometr METRIX TX302
- 1 - オシロスコープ 4線 PHILIPS PM3244
- 1 - オシロスコープ記憶式 PHILIPS PM3266

1 - 教師用大型機，学生が製作する回路の実演ができるもの。plug-in 型部品及び計器付（電圧計，電流計）

1 組 - 電工用工具

1 - 万力付作業台

1 - オシロスコープ用車輪付きテーブル

1 - 電気スタンド，方向変えられるもの

1 - 電工用テーブル，棚 1 枚，引出し数ヶ付き（小仕切り付）

1 組 - 故障修理用小部品数：トランジスタ，ダイオード，集積回路，コンデンサ，パイル，ハンダ等）

1 - 実習実験室全体用電圧調整器

1 - Decade box ，抵抗

1 - # ，コンデンサ

1 - # ，インダクタンス

## 第 5 部門 物理学実験室

※ Ref \* はカタログPHYWE P 1076Fからの引用

- モーメント計測—天秤 Ref.1565653
- 力計測—スプリングダイナモメーター Ref.0241600
- バネ剛性計測—コンスタント  $K=3(30\text{N/MIZZ})$  Ref.0222000  
0222200  
0222400
- 力の投影—ローラー付斜面型 Ref.1130188
- 団体摩擦 Ref.02240.00
- 重力加速度測定 Ref.02502.88 及び Ref.02502.00  
Ref.02503.00  
Ref.11751.93
- 初速度ある場合の落下 Ref.02515.00
- 材料強度： Imptoscope Ref.03720.00  
ダイナモメーター Ref.03724.00  
Testrod Ref.03731.00  
03732.00  
03733.00
- 角速度，角加速度，慣性モーメント Ref.02415.88
- 遠心力計測用電動機 Ref.11030.93
- Watt bulbe regulator(?) Ref.02539.00
- Gutter with 2 balls (?) Ref.02545.00
- 運動量及びエネルギー保存 Ref.02450.00
- Maxwell Wheel (?) Ref.02425.12
- 自転車輪ジャイロスコープ(?) Ref.02565.00
- Magnus + manual ジャイロスコープ(?) Ref.2550.00
- 滑車装置，6滑車付， Ref.02264.00
- 歯車装置要素1組 Ref.11070.00

### カタログ LEYBOLD-HERAEUS

- 1—ライデンびん Ref.544.02
- 1—クーロン法則実験装置 Ref.516.20
- 1組—円筒型コイル 516.22
- 1—ビオー・サバル法則実験装置 516.23
- 1—板又は空気層コンデンサ Ref.544.22
- 1—実験用変圧器，分解可能，付属品付 PH 2045
- 1—Soft iron instrument(?) PH 2053
- 2—光点検流計 Q 601

## 第6部門 航 海

第6部門は、航海学教室と実習室に備える設備を含むものとする。備えるべき設備は、船橋模型を除き、既に設けられた諸設備を補うもののみとする。

### a) 教室(複数)の備品

- (i) 無線方向探知器
- (ii) 音響測探儀、シミュレーター付
- (iii) 12-海函机、保管用引出し付
- (iv) ジャイロスコープの基礎法則とその応用を学習するためのジャイロスコープ
- (v) 3-時辰儀一船橋時計
- (vi) 設備付き船橋模型、新式船舶の船橋の複製

### b) 実習室の備品

本実習室は無線航法機器の操作、保守、修理を学習するための設備をなす。

教課の目的：

—無線航行機器の操作、保守、修理。

実習室の備品は下記の通りとする。

- 各方式の測程儀
- ジャイロコンパス
- 音響測探儀、簡単なもの
- 故障原因の探査と故障修理に必要な要具・材料・部品
- 教師用手引書
- 学生用手引書

## 第7部門 情報実験室

第7部門は情報実験室の設備を含むものとする。

本実験室の目的は、最近の船舶が航海、復原性、自動化の諸問題を解くことができるコンピューターを備えている事実に鑑み、学生にマイクロコンピューターの使用法を教授することである。

本実験室の備品は下記の通りとする。

### 1 組 - 教師用設備

1 - マイクロコンピューター MEV 64KD 最小

### 2 組 - 小型ディスク

1 - プリンター 132字/行

1 - Hard disc 5MO

### 10 組 - 学生用設備、各組は下記のものを含む。

1 - マイクロコンピューター MEV 48KO 最小

### 1 組 - 小型ディスク

1 - プリンター 80字/行

## 第8部門 分析実験室

- 粘度計 ENGLER
- " Visgage
- Luchaire equipment CFR
- 煙検査装置（電子式）
- 温度計，デジタル表示，PN 5202型
- 実験室用遠心分離機
- Hellic(?)比色計，各種試薬に対応する色フィルター付
- 分析器具箱，下記のものを含む：
  - 目盛付試験管，目盛付ビュレット，鉢，等
  - 指示薬 — フェノールフタレン，フェノールレッド等
  - 指示テープ
  - 化学薬品 — 硫酸，硝酸銀，重クロム酸ソーダ
- 電気式検塩計
- 電気式 pH 計

## 第9部門 流体実験室

1 - 液体の性質及び静流体力学一般法則の学習のための実験台

( ARMFIELD M 9092型 )

1 - ポンプ8台試験台 ( ISI Impunuti P71型 )

1 - ノズル試験台 : 収斂, 収斂-拡散, ダイアフラム



第10部門 溶接，製缶，钣金實習室

第11部門 機械工作實習室

第12部門 組立實習室

以上3件略

## 第 1 3 部門 視 聴 覚 教 育

第 1 3 部門は下記の機器を備える。

2 - スライドプロジェクター, 24×36mm

1 - 16mm映写機

4 - 逆転(進?)プロジェクター

1 - 8mmトーキープロジェクター, Super 8, normal 8 両用

6 - スクリーン(うち脚付3)

1 - ビデオ教育システム, Closed Circuit

1 - カセットテープレコーダー

1 - フォトプリンター, 普通印画紙及ポジ作成用







JICA