

## 第 20 回「造船技術者 社会人教育」

### 「商船基本計画法」コース、シラバス

2020 年 1 月

#### 1. コースの目的と受講対象者

- ◇ 受講者が早期に計画のとりまとめが行えるレベルに成長することを手助けするところに「コースの目的」を置いているので、受講対象者は**船体部基本計画実務経験 3 年**以上程度の設計者と想定している。
- ◇ この目的を達成するために講義は、今日では電算機で簡単に結果が出てくる計算過程の本来の意味を理解できる基礎知識の保有を確認しつつ標準的な基本計画を実行出来るようにし、船体構造や艀装の姿とその理由も理解し、その上で営業・資材・工作等全ての関連分野に目を配り計画に取り込んで行こう、成長して行こうとする意欲を持つレベルに啓発することに重点を置いている。
- ◇ かかる観点から船体部基本計画の素養が全くない者が受講すると、用語や習慣にとまどい、講義内容が**理解できない**ことが危惧される。敢えて受講するのであれば、受講者本人の予自習のみならず、会社連絡責任者(以下 PTA と記す)の適切な指導も必要となる。PTA はコースの狙い(下記 2.)及び講座内容(下記 3.)を把握した上で受講者を選定されるよう希望する。
- ◇ また、PTA はコースの進行中、受講者と十分に対話し、悩みや進捗を**フォローアップ**していただきたい。受講者と講師陣のコレスポンドンスを入手する必要があるときは、受講者に要求願いたい。プライバシーの問題があるので、講師陣から PTA に受講者に断りなく自動的に配布することはしない。

#### 2. コースの狙い

- ◇ 造船業が競争力を向上させるためには、製品価値の高い船を設計・建造して提供しなければならない。そのためには先ず客先ニーズを把握しなければならないが、それらの背景となる荷動き量・貨物の性状・取り扱い留意点、積み揚げ地・産地・消費地に関する情報、運航管理の実体、船主の評価項目と内容等を知り理解することが必要となる。
- ◇ 商船の建造やその運航に関わる諸規則・規制は数多く、近年は変遷が急である。これらを的確に追従するために、諸規則・規制の体系を知り、情報入手法を知ることが必要である。
- ◇ 商船の基本計画者は、船型計画、構造、船体艀装、機関艀装、電気艀装、塗装等の重要事項に通じている必要があり、更に仕様書作成を担当する場合には、これら構造・艀装に関する基本的な知識を基に、契約的条項を的確におさえる必要がある。
- ◇ これらを踏まえ要目や配置の計画が行われるが、計画には標準的な手法が存在するので、それらの一例を身につけさせるとともにその基礎知識を学ぶ。

- ◇ また船舶は個船毎の受注契約であり、その基本的な契約事項は造船契約書に明記される。従って基本計画者は造船契約書に何が記載されているかの基本事項と、その契約書中の技術事項を更に詳細記述して契約書に添付される仕様書の性格を理解せねばならない。
- ◇ 本コースでは上記 5 項目に着目して講座を組む。なお作業が生じるときは、根源的理解に結びつきやすい手作業を重視する。

### 3. 講座構成と概略内容

- ◇ 春・夏・秋に、各 3 コマの講義や演習を行い、宿題演習も課す。宿題の結果は履修成績の評価に反映させる。
- ◇

	春	夏	秋
1 時限	海運、その実態と変遷、 船舶の評価 (宿題有)	設計に関わる国際条約 及び船級規則等 [その 1]	Bulky Cargo の物流と 船の保守
2 時限	船舶算法と概略配置設計 (宿題有)	主要目決定法 (宿題有)	船装・機関・電気の常識 (宿題有)
3 時限	船型計画と性能推定	構造関係の留意点 (宿題有)	設計に関わる国際条約 及び船級規則等 [その 2] (宿題有) ..... 仕様書の役割と留意点

(注) 秋 3 時限は 45 分ずつ 2 つのテーマを講義します。

- ◇ 海運、その実態と変遷、船舶の評価 (春 1 時限) [担当講師：横田]  
 船の建造、運航を取り巻く関係者  
 造船契約、傭船契約、船舶管理契約、その関係  
 運航経費と採算 (費目の解説など)  
 船の改善・開発 (コンテナ船、LNG 船の例)  
 過去 40 年の変遷 (時代の変化に伴う船、船腹量の変遷)  
 船の評価 (立場で違う評価)

#### 【宿題】船舶経費の試算

小論文：“20 年後幹部になった時 (夢を語れ)”

(報告作成/プレゼンテーションの訓練、A4 x 2 頁)

- ◇ 船舶算法と概略配置設計（春 2 時限） [担当講師：豊田]

船舶算法

シンプソン第一公式とその応用

Hydro Static Property 算出法と値の意味

トリム・スタビリティ・縦強度計算

- 【宿題】 計画喫水における Hydro Static Property を Excel 上に算出し、指定された状態を作る積付けを求める

概略配置設計

タンカーとばら積み船の概観

配置検討の流れ

配置に影響する要素とその解説

- ◇ 船型計画と性能推定（春 3 時限） [担当講師：田中]

船体抵抗（造波抵抗、粘性抵抗、船型選定と最適化）

推進性能（自航要素、プロペラ単独性能・設計）

模型水槽試験の目的（抵抗・自航試験、プロペラ単独試験）

省エネ装置の種類

船型計画及び開発の留意点

- ◇ 設計に関わる国際条約及び船級規則等 [その 1]（夏 1 時限） [担当講師：牧野]

船級と条約

船級協会の概要

関連する国際機関(IACS, IMO)の概要

国際条約の概要（その 1）

(SOLAS 条約, COLREG 条約, MARPOL 条約)

- ◇ 主要目決定法（夏 2 時限） [担当講師：豊田]

主要目決定時の狙い目

船型開発の歴史

主要目決定時のフローと留意事項

基本計画用データ作成

低速肥大船の主要目と馬力決定法

乾舷計算

- 【宿題】 要求された DW の BC の主要目を決定し、速力-馬力曲線を求める

◇ 構造関係の留意点（夏 3 時限） [担当講師：田中]

構造配置計画について  
計画と構造の関係  
鋼種  
縦強度、横強度  
中央部横断面計画、縦断面計画  
設計水頭  
倉内交通装置  
船首尾構造  
構造解析  
船体振動

【宿題】 「構造関係の留意点」テキスト及講義内容理解確認のための  
テスト（○×形式や（ ）内に語句挿入形式が主体のテスト）

◇ Bulky Cargo の物流と船の保守（秋 1 時限） [担当講師：横田]

資源（撒積船の貨物）の主要生産国  
海上物流（量とルート）  
シェールガス・オイル革命  
規則の作られ方  
船の保守（船の劣化、保険）  
油濁賠償  
燃料関連  
今後の課題（新しい資源、物流の変化）

付録）農産物および各種撒積貨物の輸送（マーケット）

◇ 船装・機関・電気の常識（秋 2 時限） [担当講師：田中]

（条約発効に伴う関連装置の解説を含む）

船装

船装分野の所管事項  
係船と甲板機械  
操船装置  
倉口蓋（バルク）  
荷役機械（バルク）  
諸管装置  
荷役配管計画（タンカー）  
塗装

居住区  
制御  
機装  
機装分野の所管事項  
主機関  
種類と選び方  
燃費対策と環境対策  
主機の起振力と対策  
プロペラと軸系  
補助ボイラー（タンカー）  
機関室配置  
制御

電装  
電装分野の所管事項  
発電機計画（電力表と発電機計画、その他の各種省燃費目的発電方式）  
制御

【宿題】「船装・機関・電気の常識」テキスト及講義内容理解確認のための  
テスト（○×形式や（ ）内に語句挿入形式が主体のテスト）

- ◇ 設計に関わる国際条約及び船級規則等〔その2〕（秋3時限前半）〔担当講師：牧野〕  
国際条約の概要（その2）  
（トン数条約, LL 条約, AFS 条約, BWM 条約, シップリサイクル条約）

【宿題（予定）】国際条約で基本計画、設計に係る要件に関する問題  
国際条約に関連する用語の理解問題

- ◇ 仕様書の役割と留意点（秋3時限後半）〔担当講師：豊田〕  
造船契約書の概要  
仕様書の位置づけ  
仕様書のありたい姿  
標準仕様書に関する考え方  
仕様書作成上の留意点  
基本計画担当者の心構え

#### 4. 補足

##### (1) 参考書類

- 海運統計要覧 . . . . . 日本船主協会
- 図解雑学「船のしくみ」 . . . . . ナツメ社
- 商船設計の基礎知識 . . . . . 成山堂書店 (版を重ねているが、旧版で可)
- 船舶算法と復原性 . . . . . 成山堂書店
- 船体抵抗と推進 . . . . . 成山堂書店
- 船舶性能設計 . . . . . 成山堂書店
- 造船設計便覧 . . . . . 海文堂

参考書類はその内容を完全に理解しておくことを求めているではない。受講者のレベルが講師陣の求めるところに達していないと思われるとき、講義内容を理解出来るように予習する目的で使うことを推奨する。

##### (2) その他

- ◇ 開講まで間があるので、テキストや講義概略内容に多少の変更が加えられることがあり得る。
- ◇ 知的所有権の問題があるので、公開されている手法やデータの利用を主とする。