

# 海技試験英語問題のコーパス分析

杉本 昌弘\*

## Corpus analyses on English Examination for Maritime Officer's Certificate

Masahiro SUGIMOTO

### Abstract

*It is essential for students of the National College of Maritime Technology to pass the written examination for the second grade maritime officer's COC (certificate of competency) in order to secure employment from major oceangoing shipping companies. Among subjects of the written exam, has English been regarded as a difficult one because no systematic way of preparing for the subject has been established. For most students, common way of studying is simply translating past exam questions.*

*This paper will present an approach using corpus analyses for improving effectiveness in learning English for maritime officer's COC. Two programs are used to analyze the corpus; one analyzes a target word in terms of range and frequency of the word, the other analyzes a target word in context. Lists of the most frequently used vocabulary will be presented. Furthermore, the most frequently used word patterns will be exemplified.*

**Key words:** corpus analysis, concordance, range, frequency, maritime officer

### 1. はじめに

商船高等専門学校（以下、商船高専）の学生は、座学課程中に必要な単位を修得し、乗船実習により必要な海上履歴をつけたのち、卒業後の口述試験に合格すると、三級海技士の海技免許を取得することが出来る。しかし、大手外航船社に就職を希望する場合は、5年生の4月頃に行われる入社試験時期までに二級海技士の筆記試験合格を求められるのが現状である。筆記試験は4科目から構成されるが、海技士（航海）の試験科目である「英語」<sup>[1]</sup>ならびに海技士（機関）の試験科目で、英語問題がその大部分を占める「執務一般」<sup>[2]</sup>は、商船高専の学生にとって合格率の低い科目となっている。

海技士筆記試験における英語問題の形式は英文和訳であるが、商船高専の学生が英語問題を解答する際の一般的な手順は以下のようである。

- (1) 問題文中の意味不明な単語を順番に辞書で調べ、その意味を文中の英単語の上に記入する。
- (2) 全ての単語の意味を調べた後、それらをつなげて日本語の文をつくる。

問題文は、航海または機関に関する専門分野の題材から出題されるが、問題文のテーマを把握できないまま単語の意味を調べると、題材には無関係の意味を単語上に記入することも多いようである。この場合は、完成した日本語訳は見当はずれの文になり、当該科目の合格は困難となる。

\*商船学科

また、学生が行っている英語問題対策の学習方法としては、過去の問題を数多く訳すことにより、英語問題に慣れるという方法が一般的のようである。海技士（航海）の場合は、過去の問題が再度出題されることがあるため、この学習方法はある程度有効といえる。しかし、海技士（機関）の場合は、過去の問題が出題されることは無く、過去問題を解くだけの学習方法では大きな学習効果は期待出来ない。

そこで、本研究では、海技試験英語問題に出題された英文をコーパスとしてデータベース化し、使用頻度の高い専門用語ならびに一般動詞、さらに機能語(助動詞、関係詞など)の使用パターンを分析し、体系的で効果的な英語問題学習教材作成のための基礎資料構築を目的とする。

## 2. 海技試験英語問題

### 2.1 問題の特徴

二級海技士筆記試験の英語問題は、海技士（航海）の「英語」科目および海技士（機関）の「執務一般」科目の英語問題共に、2 問の英文和訳問題が出題される。海技士の国家試験は年間 4 回実施されるので、航海、機関共に年間で 8 問の英文和訳問題が出題されることになる。平成 12 年 2 月から平成 21 年 10 月までの 10 年間の試験問題を分析した結果、1 問あたりの文章数、1 問あたりの単語数、および 1 文あたりの単語数それぞれの平均値は表 1 のようになった。表から、航海の問題は機関の問題に比べて 1 文あたりの単語数が倍近く多いことがわかる。

表 1 海技試験英語問題の文章、単語数

	航海	機関
文章数/1 問	4	6
単語数/1 問	132	105
単語数/1 文	33	17.5

### 2.2 問題の題材

海技試験英語問題は、航海、機関の専門分野を題材としている。以下に平成 22 年度の出題問題のテーマをあげる。

- (1) 航海
  - (a) 自動操舵から手動操舵への切替え
  - (b) レーダーの取扱い
  - (c) 甲板上構造物の強度
  - (d) 衝突の防止
  - (e) ヘリコプターによる救助
  - (f) 積荷の損傷防止（手紙文）
  - (g) ウインチ操作に関する船とヘリコプター間の情報交換
  - (h) 非常呼集場所への避難経路
- (2) 機関
  - (a) 排ガスエコノマイザの取扱い
  - (b) 海水冷却式熱交換器のエア抜き
  - (c) 2 サイクル機関の掃気方式
  - (d) 電気機器の絶縁
  - (e) 内燃機関のカム
  - (f) ボイラ給水の水質管理
  - (g) 主機の電気空気式遠隔操縦装置
  - (h) ボイラの多段式給水ポンプ

## 3. 海技試験英語問題のコーパス分析

### 3.1 英単語の分類

英語力を向上させるためには語彙を増やす必要があることはいうまでも無いが、効果的な英語学習のためには、頻出単語をマスターすることが重要である。本研究では、この頻出英単語を整理したものとして GSL (General Service List) および AWL (Academic Word List) という単語集を用いる。GSL は 1953 年にイギリスの West により「学習者に最も役立つ単語集」として発表されたもので、含まれる単語数は 2000 語強である<sup>[3]</sup>。AWL はニュージーランドの Coxhead により編纂されたもので、大学の教科書などの専門文献にて分野にかかわらず頻出する基本単語 570 語が含まれている<sup>[4]</sup>。この場合の単語数 2000 または 570 というのは、word family と呼ばれるものの数である。word family とは、基本単語の原型とその派生語ならびに動詞の活用形などをひとまとめにしたものである。例えば speak という動詞の word family には speak に加えて、speaks、

spoke, spoken, speaking, speech, speechless などが含まれる。

Nation らの研究によると, GSL2000 語をマスターしていると, 専門文献などテキストの 80% が理解でき, GSL2000 語に加えて AWL の 570 語をマスターすると, テキストの 95% が理解できるとされている。また, 95% の理解度レベルまで達すると, 残り 5% は文脈から推測が可能になるとのことである<sup>[5]</sup>。

### 3.2 語彙分析ソフトによる分析

本研究では, 航海, 機関ともに平成 12 年 2 月から平成 21 年 10 月までの 10 年間の海技試験英語問題をコーパスとしてデータベース化した。コーパス (corpus) とは, コンピューターで処理可能な特定言語のテキストの集まりをいう。

今回は, コーパス分析に RANGE および MonoConc Pro という 2 種類の分析ソフトを使用した。RANGE は最高 32 の異なる英文テキストファイルを一度に読み込み, 使用される単語を GSL, AWL, およびその他に分類すると共に, 各単語の出現頻度 (frequency: ある単語がテキスト中に使用される回数) および分布度 (range: ある単語が使用されるテキストファイルの個数) を分析することが出来る<sup>[6]</sup>。また, MonoConc Pro は Concordance プログラムと呼ばれるもので, 英文テキストから特定の単語を検索し, 検索単語を中心としてその前後文脈を左右に配置させる, いわゆる KWIC (key word in context) 表示をさせるソフトである<sup>[7]</sup>。この機能を用いることで検索語句がどのような文脈で用いられているかがわかる。

#### 3.2.1 RANGE による頻出語の抽出

RANGE プログラムをもちいて海技試験英語問題に頻出される専門用語, 動詞などを抽出する際に, 頻出語の基準として frequency と range の両方を用いることとした。range を分析するために, 10 年間分の問題からなるテキストファイルを 1 年ごとに 10 分割し, 8 問題から成るテキストファイル 10 個を対象として分析を行った。

RANGE プログラムによる分析結果は, テキストファイル形式で GSL, AWL, およびその何れにも属さない単語グループに分類され, 各グループについてアルファベット順に単語が表示される。今回は, 頻度順に並べ替え処理しやすいように, 分析結果を表計算ソフト「エクセル」にコピーした。表 2 に機関問題コーパスの GSL グループについて, range を最優先に frequency を第 2 優先に並べ替えたリストの一部を示す。表中各行の F1 から F10 の列に示される数字は, 各行左端の単語が各年の問題に出現した頻度を示す。表を見ると, GSL グループにおける最頻出語は冠詞, be 動詞, 接続詞, 助動詞などの機能語であることがわかる。

表 2 RANGE プログラムによる分析結果 (GSL)

TYPE	RANGE	FREQ	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10
THE	10	725	79	62	67	74	71	94	81	68	70	59
TO	10	269	29	28	25	29	30	22	22	25	32	27
A	10	262	30	23	37	25	23	22	35	17	26	24
OF	10	241	23	20	19	24	22	28	36	21	24	24
IS	10	214	27	19	26	19	20	17	23	12	23	28
AND	10	212	19	25	22	18	27	34	15	18	17	17
IN	10	154	12	17	16	10	13	11	26	13	23	13
BE	10	120	7	15	15	13	15	17	5	15	11	7
ARE	10	80	4	15	7	4	15	4	9	6	7	9
AS	10	75	8	5	12	5	13	4	4	6	5	13
OR	10	72	6	5	9	7	5	7	8	9	9	7
IT	10	58	7	5	9	7	2	8	4	5	9	2
WHICH	10	56	4	4	4	7	6	5	6	4	9	7
WITH	10	55	5	6	10	2	7	6	7	6	3	3
BY	10	50	4	2	4	5	7	4	8	4	4	8
ENGINE	10	50	2	7	3	11	4	5	8	2	3	5
FOR	10	49	3	4	6	6	10	3	4	3	3	7
AN	10	48	6	8	4	2	6	1	1	7	8	5
ON	10	39	7	8	5	3	4	3	2	2	1	4
THAT	10	38	3	3	2	5	1	2	4	5	10	3
FROM	10	35	1	5	4	6	2	5	5	3	3	1
IF	10	29	1	5	4	3	1	1	4	4	2	4
MAY	10	28	1	5	3	2	3	6	1	4	1	2
ALSO	10	24	2	2	7	2	2	4	1	1	1	2
HAS	10	23	3	1	4	1	2	2	3	2	3	2
HIGH	10	23	3	3	2	1	2	1	1	1	6	3
PUMP	10	23	1	4	1	3	3	2	5	1	1	2
INTO	10	20	2	2	3	1	1	1	4	2	2	2
OIL	9	53	1	2	1	2	10	18	0	4	7	8

各グループにおける頻出単語の抽出にあたっては, range5 以上または frequency5 以上を基準とした。機関問題コーパスにおける GSL, AWL, およびその他のグループの頻出語リストをそれぞれ表 3, 表 4, および表 5 に挙げる。ここで, GSL 頻出語の表からは冠詞, 接続詞, 関係詞などの機能語は除外した。また, 表 5 の GSL にも AWL にも属さないグループの単語リストを見ると, そのほとんどは機関に関する専門用語であるので, このグループを TV (technical vocabulary) と呼ぶこととする。

表 3 機関 GSL 頻出語

Act	Cool	Increase	Resist
Allow	Correct	Keep	Result
Apply	Crack	Lead	Seat
Arrange	Damage	Load	Separate
Bear	Direct	Make	Set
Become	Do	Mean	Show
Blow	Drive	Measure	Start
Boil	Effect	Mix	Steam
Burn	End	Move	Stop
Care	Face	Open	Strike
Carry	Fail	Operate	Supply
Cause	Fire	Pack	Take
Change	Fit	Pass	Tight
Charge	Flow	Point	Turn
Check	Force	Prevent	Unite
Clean	Form	Produce	Use
Close	Give	Provide	Wear
Connect	Have	Pump	
Contain	Heat	Reduce	
Control	Hold	Relieve	

表 4 機関 AWL 頻出語

Design	Equip	Indicate	Require
Displace	Expand	Maintain	Vary
Ensure	Expose	Remove	

表 5 機関 TV 頻出語

Alloy	Diesel	Gear	Propeller
Atmospheric	Discharge	Hydraulic	Rocker
Bypass	Exhaust	Ignition	Scavenge
Circuit	Fig	Injection	Shaft
Clearance	Filter	Injector	Suction
Combustion	Four-stroke	Leakage	Tank
Compression	Friction	Liner	Turbocharger
Conductor	Fuel	Lubricating	Valve
Cylinder	Gauge	Piston	Voltage

### 3.2.2 MonoConc Pro による頻出パターンの抽出

RANGE プログラムにより抽出された頻出語のなかで、GSL グループの助動詞、関係詞、接続詞などの機能語、GSL および AWL グループの動詞、さら

に TV グループの動詞、名詞、形容詞を対象に concordance プログラム MonoConc Pro にて前後文脈の頻出パターンを検索した。GSL および AWL グループの頻出動詞は word family 表示であるので、検索は全ての活用形について行った。

例として、図 1 に機関問題の AWL 頻出語 'design' の word family である designed の KWIC 検索結果の画面を示す。検索結果では、designed は be designed to do というパターンで多く用いられることが判った。

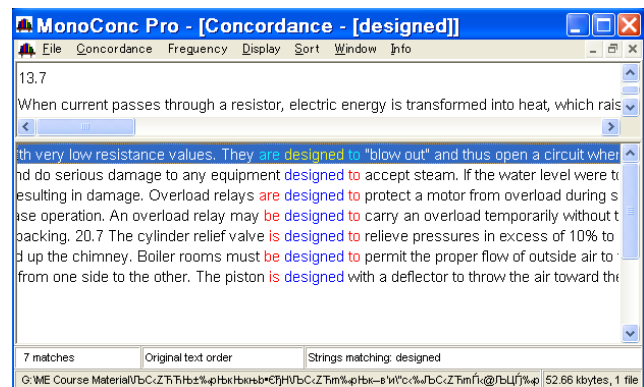


図 1 designed の KWIC 検索画面

全ての対象語について同様の検索を行った結果、designed のように頻出パターンがはっきりと現れる語もあれば、特別な頻出パターンの無い語もあった。検索対象動詞のなかで頻出パターンが現れたのは、航海問題では、GSL グループ頻出語 101 語のうち 21 語、AWL グループ頻出語 33 語のうち 6 語であった。また機関問題では、GSL グループ頻出語 77 語のうち 20 語、AWL グループ頻出語 11 語のうち 4 語であった。頻出パターンの現れた単語については、それぞれ見出し語、頻出パターン、および例文の形で整理をした。例として、機関問題 AWL グループの動詞で頻出パターンの現れた 4 語について整理したものを以下に示す。

1. design: be designed to do  
*Overload relays are designed to protect a motor from overload.*
2. ensure: to ensure + 節  
*A very small leakage is desirable to ensure the packing is lubricated.*

3. expose: be exposed to sth

*The heat transfer surfaces might become exposed to excessive temperature.*

4. maintain: to maintain sth

*This material must be kept below 500°C to maintain its strength.*

これらの動詞パターンに加え, GSL グループに含まれる機能語の頻出パターンおよび TV グループの海事専門用語の使用パターンなどについても同様に整理して, 学習教材作成のための基礎資料とした。

#### 4. おわりに

今回は, 10 年間分の海技試験英語問題(航海ならびに機関)を対象にコーパス分析を行った。まず, RANGE プログラムにより GSL, AWL および TV ごとに頻出単語の抽出をおこない, さらに Concordance プログラム MonoConc Pro を用いて, 頻出語の頻出使用パターンの抽出を行った。毎年出現するような単語, すなわち range10 の単語は機能語を除くとほとんど無かったため, range5 以上を頻出語の基準とした。したがって, 今回抽出した頻出語および頻出パターンは「必ず毎年の試験に出現するので覚えておくべき語またはパターン」というものではないが, これらの語およびパターンに習熟することで, 海技試験英語問題に対する学生の理解力向上に役立つものと期待したい。今後は, 今回整理した資料を基に学習教材を作成したうえ, 海技士筆記試験を受検する学生に試行してその効果を検証したい。

#### 参考文献

- [1] 最近3か年シリーズ 二級海技士(航海)800題 平成14年, 17年, 20年, 23年版, 成山堂
- [2] 最近3か年シリーズ 二級海技士(機関)800題 平成14年, 17年, 20年, 23年版, 成山堂
- [3] West, M. (1953). A General Service List of English Words, 1953, London; Longman, Green & Co.
- [4] Coxhead, A. (1998). *An Academic Word List*. ELI Occasional Publications #18, School of Linguistics and Applied Language Studies, Victoria University of

Wellington: Wellington.

[5] Nation, I.S.P. (2001) *Learning Vocabulary in Another Language*. Cambridge: Cambridge University Press.

[6] RANGE フォーム.

<http://www.victoria.ac.nz/lals/staff/paul-nation.aspx>

[7] MonoConc Pro フォーム.

<http://www.athel.com/mono.html>

