

小型船舶の船型と適正機関出力について

長崎総合科学大学

元 良 誠 三

東京大学工学部

小 柳 雅 志 郎

東京大学生産技術研究所

江 口 純 弘

1. まえがき

船外機船等小型船舶のとう載エンジンについては船舶所有者が操船に慣れてくると船体に対して過大な出力をもつエンジン、いわゆるオーバーパワーエンジンを備え付けることがある。

欧米等においては国の法律として、また船級協会ルールとしてオーバーパワーを規制する規則、基準が従来から定められている。

我が国においても製造及び輸入船外機等の高出力化の傾向とも関連してオーバーパワー関係の問題が顕在化してきており、日本小型船舶検査機構においても昭和56年度「小型船舶の適正機関出力に関する調査研究委員会」において、適正機関出力に関する基準案を取りまとめ、検査標準に反映することを目的として現存する小型船舶についての調査と実船試験が行なわれ、昭和57年8月「小型船舶にとう載する主機の適正出力について」の通達が施行されるに至った。

2. オーバーパワーによって生ずる問題点

機関出力が過大であることにより生ずる問題として主に次のことがあげられる。

(i) 機関及び附属品の重量増加により静止時及び航走時に船尾トリムが増大し、バウアップの状態となり前方視界が悪くなると共に外力の影響を受け易くなる。

(ii) 船速及び加速度の増大によりポーボイズ、ダッチロールが大きくなり保針性が低下し意図するコースを曲りきれないなど旋回の動的不安定が増大する。

(iii) 艇体設計との関連では船型との適性バランスが崩れ設計当初予定された性能が発揮されなくなり性能上の不安定要素が助長される。

これらの問題から発生すると考えられる事故として次のような事柄を想定した。

- (1) 衝突
- (2) 急旋回中の乗船者の転落
- (3) 艇体の動的不安定（転覆）

3. 調査研究の組織と方針

これらの問題点を明らかにし適正出力の基準を作成するため、日本小型船舶検査機構内に大学、研究所、関連諸機関、造船所等の有識者から構成される「小型船舶の適正機関出力に関する調査研究委員会」が設置された。

本調査研究を行うにあたって期間が1年間と短いため結論を得るには特に能率的に行う必要があるので、実施計画等を慎重に検討して次のとおり行うこととした。

(1) 従来から広く用いられている基準の正当性を検討し、適当であると考えられる場合には当委員会で作成する基準のベースとして採用する。

(2) わが国に於て使用されている特徴的な船型を代表に選び、実船試験を行い、前記基準の正当性及びこれら船型に対する安全上の限界を探索する。実線試験は水面が比較的平穏で且つ供試船の提供が得られ易いことから浜名湖に於て行うこととした。

(3) 現在既に就航している船の実績を収集し、それらの船に設置されている機関出力と船型及び船体重量の関係を実船試験との関係で比較分析し、標準案作成資料とする。

4. 旧基準とA.B.Y.C.ルールとの比較

従来のJ.C.I.(日本小型船舶検査機構)ルールとA.B.Y.C.(American Boats and Yachts Council)ルールとを比較するためにA.B.Y.C.ルールをメートル法に換算し且つ機関出力の修正を行った。(注1)

A.B.Y.C.では船型を次のように分けてFactor(=Loa×Btmax、ここでLoa:全長、Btmax:船尾の最大幅、いずれもフィート単位)が52以上の艇について各機関出力を算出している。

(A) Remote Steering & 20" Transom or equivalent の艇の馬力=(2×Factor)−90 については
修正馬力=1.44・Fa−81

(B) No Remote Steering or Transom less than 20" or

equivalent の艇

(i) Flat Bottom Hard Chine Boats の
馬力=($\frac{1}{2}$ ×Factor)−15 については
修正馬力=0.35・Fa−14

(ii) Other Boat の
馬力=(0.8×Factor)−25 については
修正馬力=0.58・Fa−23

但し Fa = 15 × L_R × Bt

ここで L_R ≐ 0.9・La Bt ≐ Btmax

L_R:登録長さ,(注1参照)

一方、旧J.C.I.ルールではA.B.Y.C.ルールをベースにして船型を4種類に分けている。

(i) 船外機を遠隔操縦できるもので、トランサムの高さが50cm以上かそれと同等とみなされる船尾構造のものであって船底形状が平らでないもの。これはA.B.Y.C.ルールの(A)に相当する。(図4・1(i))

(ii) 船外機を遠隔操縦できるもので、トランサムの高さが50cm以上か、それと同等とみなされる船尾構造のもので船底形状が平らなもの。(図4・1(ii))

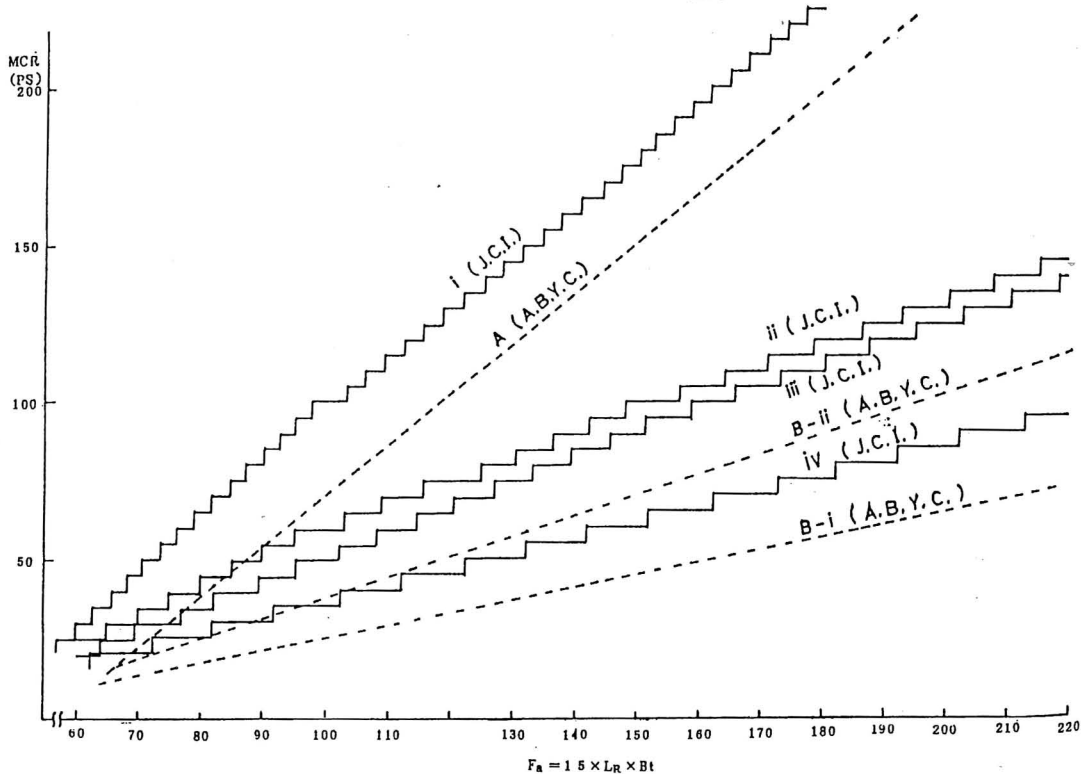


図4・1 旧J.C.I.ルールとA.B.Y.C.ルールとの比較

(注1) 「小型船舶の船型と適性機関出力に関する調査研究報告書」昭和57年3月

(iii) 船外機を遠隔操縦できないもの、又はトランサム高さが50cm未満か、それと同等とみなされる船尾構造のものであって船底形状が平らでないもの。これはA.B.Y.C.ルールの(B)-(ii)に相当する。(図4・1(iii))

(iv) 船外機を遠隔操縦できないもの、又はトランサム高さが50cm未満かそれと同等とみなされる船尾構造のものであって船底形状が平らなもの。これはA.B.Y.C.ルールの(B)-(i)に相当する。(図4・1(iv))

図4・1で横軸はFa、縦軸は船外機の連続最大出力(PS)である。図から判るように概して旧J.C.I.ルールはA.B.Y.C.ルールに比較して過大であり、従来から業界の中にも過大であるという批判があった。

5. 実船による性能試験

5.1 性能試験の内容及び方法

2項で述べた、オーバーパワーの船外機をつけた小型船舶に生ずる問題点、に着目して実船による性能試験を2回にわたって行なった。

第1回は標準パワーやオーバーパワーのエンジンを付けた小型船舶が航走する際、船にどのような力や加速度が生ずるのか、またそれらのデータと船の安全性との関係はどうかを調べ、安全性を確認する判定方法を検討するために行なった。

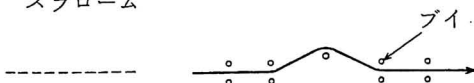
第2回は第1回の結果をふまえて、判定基準となる実船試験の試験法案作成のため及び判定方法の確立のために行なった。また同一船でマニュアルステアリングにした場合の操船限界と、リモコンステアリングでその艇での最大出力限界を確認する目的で実施した。又第1回実船試験でメーカー保証馬力が最大出力限界附近の艇についての再確認試験も併せて実施した。

航走方法はフルスロットルで次の6種類とした。

1 直進



2 スラローム



3 旋回



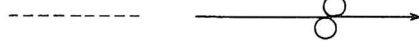
4 Uターン



5 切り返し



6 8の字



試験艇はディーブV型のA艇、ハードチャイン型のB艇、和船型のC艇、同じくD艇を使用した。

5.2 オーバーパワーの場合の現象

A艇はディーブV型のリモートコントロールステアリングで標準最大馬力は115PSである。これを165PS相当で航走させた結果次の様な現象がみられた。

(a) スラローム試験でコース通りに通過できなかった。

(b) Uターンでは同乗者がいれば振り落とされる危険が感じられた。またしゃくり上げるような動きをする旋回姿勢がみられた。

(c) 切返しではエアドロウが発生し、なかなか水をつかんでくれなかった。大きな加速度が働いて運転席の座席がこわれた。切り返し後に体がおおられた。

(d) チルト4段の場合は航走姿勢が多少Bow up気味になる。右Uターンのとき艇ごと大きく左へとばされた。この時のBowにおける横方向の加速度は2.7Gであった。(表5・1参照)左からの切返しでは左に舵を切った時に艇が外傾して右に傾いて危険であった。

表5・1に記録波形から読みとった加速度や舵にかかるモーメントのピーク値を示す。

B艇は軽量なので機材を積み込むと所定の吃水より沈むため目視観測のみとした。40PSの標準最大馬力に対して55PSのパワーで航走した結果次のような現象がみられた。

(a) Uターン、切返し等の旋回をするとき外傾して危険であった。

(b) スラロームでは外傾の気配が感じられてコースをうまくクリアできなかった。

表5・1 A艇 Peak値

試験内容	Roll	Yawrate	Hor.Acc, (Bow)	Hor.Acc, (Stern)	Rudder Moment	チルト角	馬力
右旋回	20 ^{deg}	40 ^{deg/s}	2.0 ^G	1.0 ^G	36.0 ^{kg·m}	2段	165 ^{相当}
左 "	20	27	1.8	1.5	36.0	"	"
スラローム (右)	10	20	0.5	0.8	22.5	"	"
" (左)	7	20	0.3	0.5	22.5	"	"
Uターン (右)	15	40	2.0	1.0	31.5	"	"
" (左)	15	28	1.5	1.0	31.5	"	"
切返し (右)	20	30	2.0	1.5	36.0	"	"
" (左)	20	30	1.5	1.7	54.0	"	"
右旋回	21	30	1.7	0.5	32.1	4段	"
左 "	19.5	26	1.3	0.4	35.7	"	"
スラローム (右)	9.0	20	0.3	0.2	28.6	"	"
" (左)	10.5	24	0.4	0.2	22.9	"	"
Uターン (右)	15.0	30	2.7	0.8	36.4	"	"
" (左)	15.0	26	2.1	0.6	37.1	"	"
切返し (右)	15.0 (22.5)	30 (26)	1.5	0.4	32.1	"	"
" (左)	18.0 (21.3)	26 (30)	2.6	0.8	39.3	"	"
右旋回	19.5	32	1.6	1.1	32.1	2段	115
左 "	18.0	28	1.4	1.2	28.6	"	"
スラローム (右)	9.0	20	0.1	0.4	17.9	"	"
" (左)	9.0	22	0.3	0.4	17.1	"	"
Uターン (右)	14.1	32	2.0	0.9	22.9	"	"
" (左)	11.4	27.2	1.9	1.8	32.1	"	"
切返し (右)	15.0 (21.0)	32 (28)	1.9	1.2	32.1	"	"
" (左)	13.5 (24.0)	27.2 (30)	1.4	0.8	39.3	"	"

C艇は和船型のマニュアルステアリングである。標準最大馬力30PSに対して40PSのパワーで航走した結果次の様な現象がみられた。

(a) 旋回でキャビテーション、エアドロウが発生し、不安定な旋回をする。

(b) 切返しでは体のとられが大きく180°旋回したところでエアドロウを起した。

(c) Uターンでも体のとられは大きく180°旋回したところでエアドロウをおこし船首が回りすぎてしまった。

(d) チルトピンを1段にすると2段のときよりも船首が下がり、旋回ではステアリングの切り始めは軽く動くが戻す時は重くて力が要る。Uターンでは左右揺れがある。切返しは左から入った時がやや危険であった。

(e) チルトピンを3段にすると船首が上がった航走姿勢になり、直進でややポーボイズが発生した。右旋回の時に右へ回頭した瞬間、運転者が左舷側へ飛んで落水した。引続き左旋回を行なったが左へ回頭したところで右舷横へ落水

表5・2 C艇 Peak値表

試験内容	Bow Acc.	Stern Acc.	Rudder.Mt.	チルト角	馬力
右旋回	1.5 ^G	1.25	kg·m (6.32)	2段	40
左 "	0.88	—	(5.79)	"	"
スラローム(右)	0.88	—	(6.32)	"	"
"(左)	0.63	—	—	"	"
切返し(右)	1.5	—	—	"	"
"(左)	—	—	—	"	"
Uターン(右)	—	—	—	"	"
"(左)	—	—	—	"	"
右旋回	0.75	0.5		1段	"
左 "	—	—	—	"	"
スラローム(右)	—	—	—	"	"
"(左)	0.25	0.25	(3.16)	"	"
Uターン(右)	0.88	0.63	(3.16)	"	"
"(左)	—	—	—	"	"
"(左)	—	—	—	"	"
切返し(右)	—	—	—	"	"
"(左)	—	—	—	"	"
右旋回	1.25	0.63	3.68	3段	30
左 "	0.75	0.50	7.89	"	"
スラローム(右)	0.63	0.50	11.58	"	"
"(左)	0.50	0.38	8.42	"	"
Uターン(右)	1.50	0.75	10.53	"	"
"(左)	0.50	0.50	10.53	"	"
切返し(右)	1.63	1.00	14.74	"	"
"(左)	1.00	0.63	10.53	"	"
右旋回	1.25	0.75	8.95	1段	"
左 "	0.5	0.38	8.42	"	"
スラローム(右)	0.13	0.38	12.63	"	"
"(左)	0.38	0.25	9.47	"	"
Uターン(右)	1.5	0.63	9.47	"	"
"(左)	0.88	0.63	10.52	"	"
切返し(右)	1.25	0.75	11.58	"	"
"(左)	0.38	0.38	11.58	"	"

した。これは船首が上がって接水面が船尾側に急激に集中したため旋回時の旋回径が小さくなって角加速度が大きくなり必然的に横方向の加速度(遠心力)が大きくなったため右旋回では

左側へ、左旋回では右側へそれぞれ身体の保持が不可能になって飛ばされたものと思われる。したがってこのような姿勢の場合はオーバーパワーでは非常に危険であることがわかる。表5

表5・3 Peak値

Peak値

D艇(10-28'81午前)

	運転席加速度(G)	船尾加速度(G)	舵力 (kg-m)
左 旋 回	0.45	0.52	7,275
右 "	0.45	0.46	7,857
左 U タ ー ン	0.45	0.58	8.73
右 "	0.51	0.52	10,185
左 切 返 し	注1. 0.42(0.34)	0.52(0.35)	5.82(4,947)
右 "	0.51(0.08)	0.58(0.12)	5.82(3,783)
左 8 の 字	0.48(0.39)	0.64(0.41)	
右 8 の 字	0.67(-)	0.75(-)	7,566(4,947)

D艇(10-28'81午後)

[エンジン85PSに装換]

	運転席加速度(G)	船尾加速度(G)
4400rpm 左 旋 回	0.62	0.69
(55PS相当) 右 "	0.52	0.61
" 左Uターン	0.65	0.75
" 右 "	0.73	0.81
" 左 切 返 し	0.65(0.44)	0.69(0.55)
" 右 "	0.65(0.52)	0.81(0.61)
4650rpm 左 旋 回	0.68	0.69
(65PS相当) 右 "	0.60	0.66
" 左Uターン	0.83	0.95
" 右 "	0.86	1.01
" 左 切 返 し	0.75(0.55)	0.93(0.72)
" 右 "	0.73	0.84
" 右 "	0.68(0.57)	0.81(0.84)

注1. ()内は逆切返し時の加速度

・2に記録から読みとった加速度と舵軸モーメントのPeak値を示す。

D艇の標準最大馬力はリモートコントロールステアリングで60馬力、マニュアルでは40馬力である。リモートコントロールでオーバーパワーの65馬力相当で航走した場合次の様な現象がみられた。

(a) 右Uターンのとき左へ流されながら旋回し、旋回ポーポイズと呼ばれる現象がおきた。

(b) 旋回と8の字航走ではあばれる現象があった。運転者にはハンドルが重くて切りにくい印象があった。これは舵に大きな力がかかったためと思われる。

D艇のマニュアルステアリングの場合は標準最大馬力40PSで航走し次の様な現象がみられた。

MCR / (PS) 200

速降階段でもるもので、トランナム高さが5.0m以上か、それと同等とみなされる船尾構造のもので船底が平らなものの(トランナムチャットライズが1.5°未満)

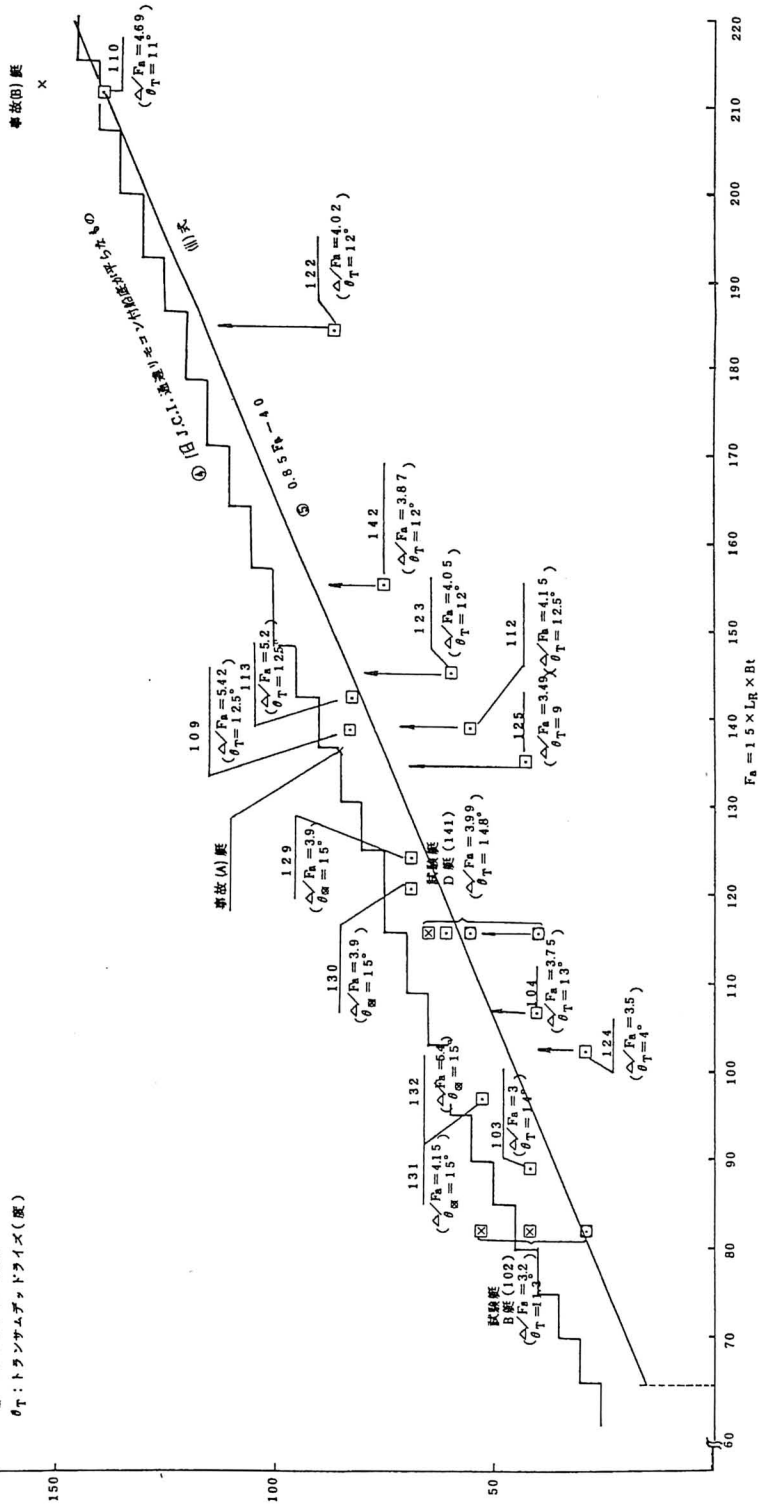
(III) の式

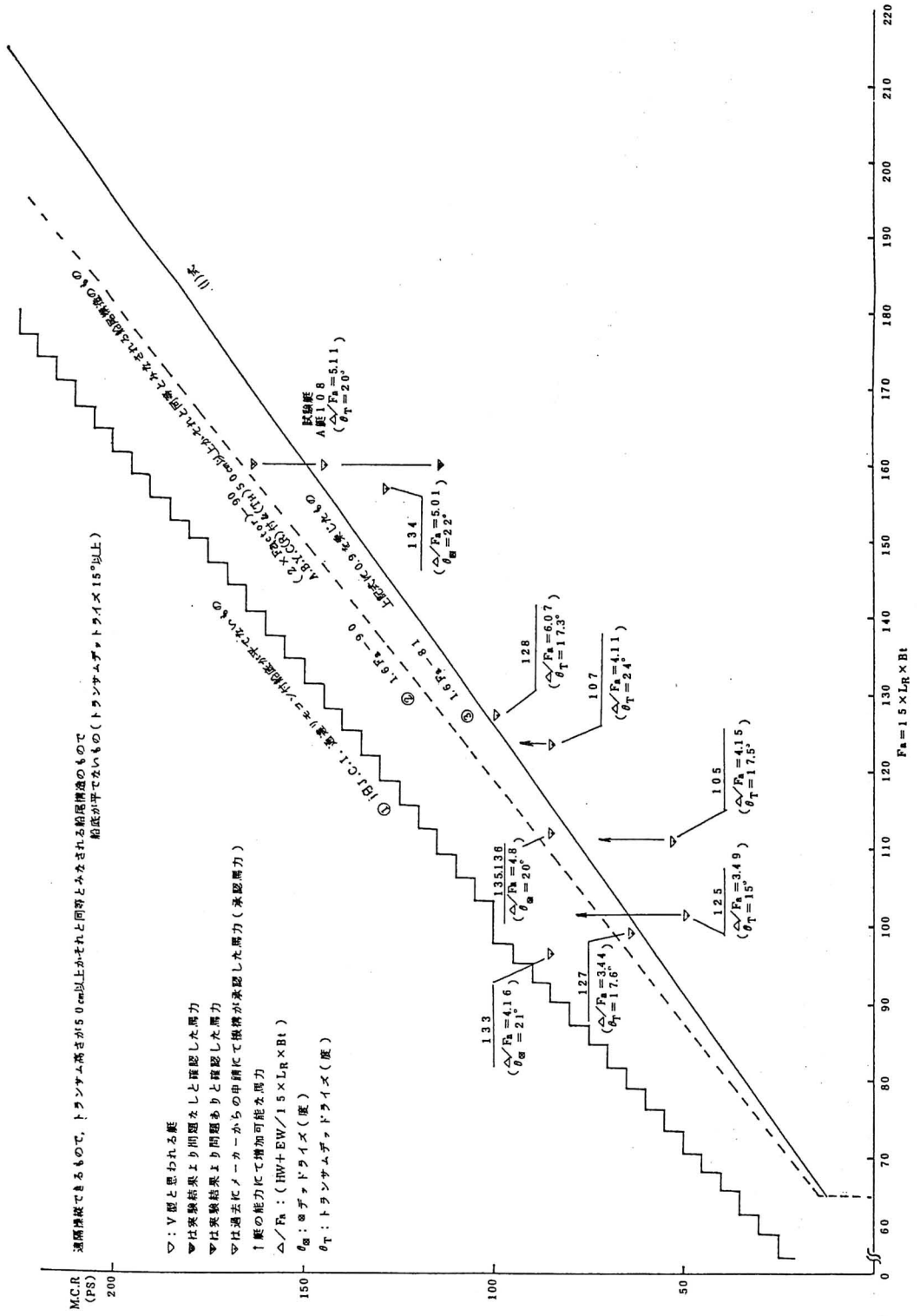
- : V型艇以外と思われる艇
- ⊗ : 実験結果より問題をなしと確認した馬力, ⊗は実験結果より問題ありと確認した馬力
- ⊠ : 過去にメーカーからの申請にて機構が確認した馬力(承認馬力)
- ↑ 艇の能力にて増加可能な馬力

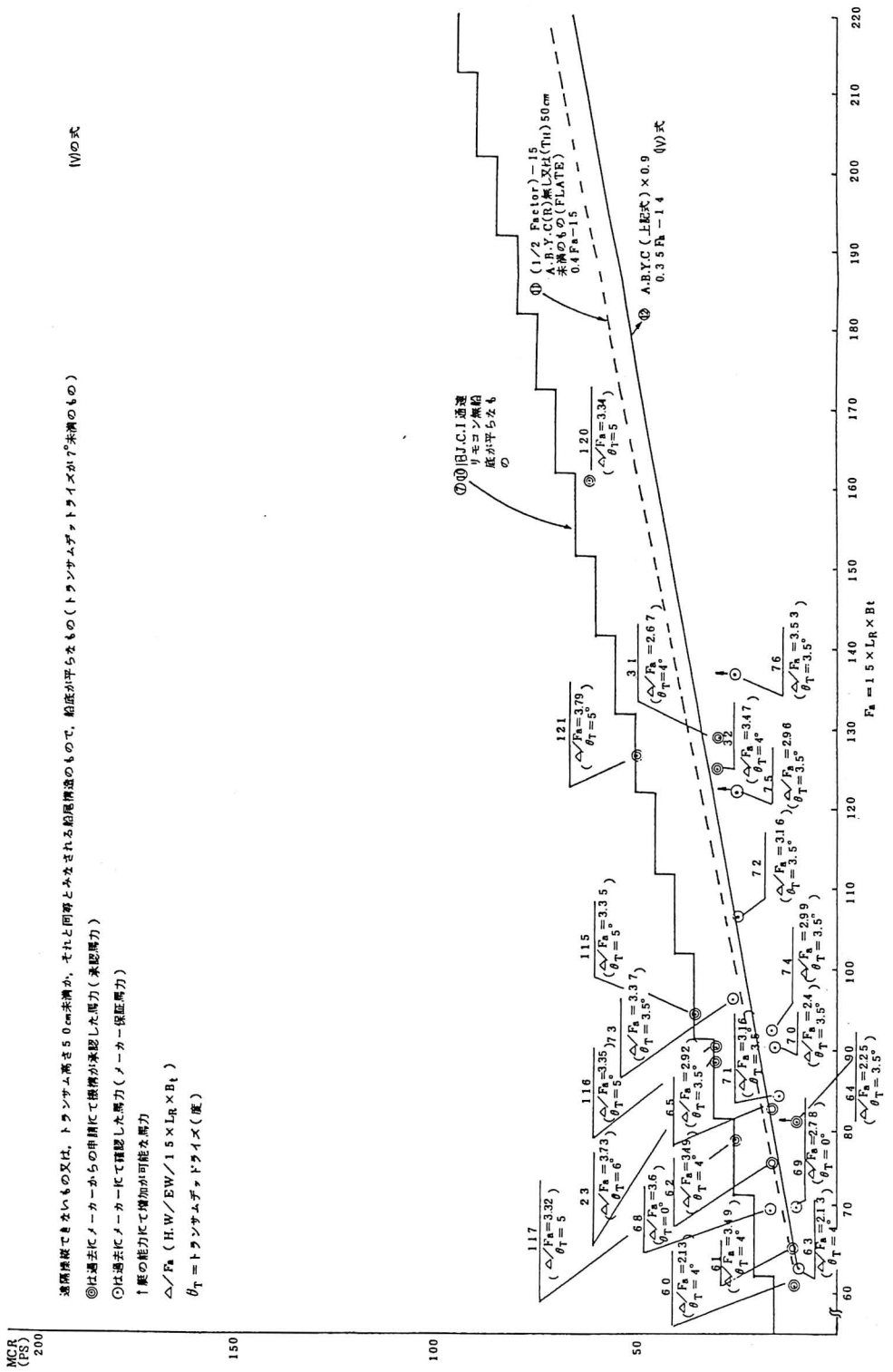
Δ/F_h : $(H.W + EW) / 1.5 \times LR \times Bt$

θ_{ss} : ⑧チャットライズ(度)

θ_T : トランナムチャットライズ(度)







(V)の式

通達仕様でよいもの又は、トランサム高さ50cm未満か、それと同等とみなされる船尾構造のものを、船底が平らなもの(トランサムデッドライズが、未満のもの)

⑩は過去にメーカーからの中層にて機構が承認した低力(承認馬力)

⑪は過去にメーカーにて確認した馬力(メーカー保証馬力)

↑ 艇の能力に増加が可能馬力

Δ/Fa (H.W/EW/1.5 × L_R × B_t)

θ_T = トランサムデッドライズ(度)

(a) 右旋回では腕が一杯で体を支えきれない。
(b) Uターンでは暴れはしないが腕を持っていかれるような強い力が舵にかかっていた。

(c) 切返しても同様なのですぐに次の動作に移れないため操船が思うようにできなかった。

表5・3に記録波形から読んだ加速度と舵軸モーメントのPeak値を示す。

6. 実情調査と旧J.C.I.基準及びA.B.Y.C.基準との比較

適正出力の基準を求めるに当たって、多数の実船について種々の機関馬力をつけて実験を行なって適正限界を求め、それを解析、整理して基準を作るのも一つの方法であるが、それでは時間も費用も掛かり過ぎるので、ここでは3項に述べるような方法、即ち小数の実船試験で適正限界を越える場合の現象を確認し、定性的な傾向を調べることにし、他の多数の艇についてはその実情を調査し資料を収集して両方の結果を比較、検討することにより、適正出力を求める方法をとった。

図6・1～図6・4には旧J.C.I.基準及びA.B.Y.C.基準及び新しく求めた基準（7項参照）をポート係数 F_a ベースに示し、それに対して実船試験の結果及び実情調査の結果を同時に示してある。

これらの図から旧基準は実情調査の結果をかなり上回る値となっているのに対し、新しい基準はほぼ実情調査の上限となっていることがわかる。

7. 適正出力の概要

上記1～6項に述べたような手順で適正出力の基準案が作成されたが、日本小型船舶検査機構では、その結果を参照して検査基準を作成し、昭和57年8月9日付け、日本小型船舶検査機構通達、検機検、第164号「小型船舶に搭載する主機の適正出力について」として、57年9月1日から施行している。

以下、その概要及び取扱い等について述べる。通達の目的

小型船舶が、全力航走時に適切な操縦性能を

保持し、乗船者の転落、艇の転覆等の危険が生ずるおそれがなく、船体各部の構造等に悪影響を及ぼさないよう船体と搭載主機との組合せに関し、許容される主機の連続最大出力（以下「適正出力」という）について、標準及び検査の方法を定める。

7.1 適用範囲等

(1) 本通達は、主として船外機船及び船内外機船を対称とし、船内機を主機とする小型船舶（アウトドライブユニットを備えるものを除く）には適用しない。

また、小型帆船及び膨脹式ゴムボートについては、それぞれの特種基準等による。

(2) 競争艇等の特殊な用途のもので、あらかじめ限られた水域のみを航行するもので、さしつかえないと認められる場合には通達によらずによい。

(3) 本通達により難しい特別な理由がある場合には、意見及び資料を添えて伺がいでること。

(4) 本通達の施行日は、昭和57年9月1日とし、在来船等に対しては、経過措置が適用される。

7.2 適正出力の決定

適正出力は、申請に基づき、個々の小型船舶についての基準値及び保証値をベースとし、通常の検査に加え、必要に応じて安全性確認試験を行い、その結果に基づいて決定する。

I 適正出力としての申請出力の確認要項

申請は、製造業者等からの申請（保証値として）と、船舶所有者からの申請（適正出力として）とがあり、それぞれのケースごとの適性出力としての確認要領は次のとおりとする。

(1) 製造者等が予備検査段階において、保証値を適正出力として承認を受けるため申請する場合。

i) 保証値が基準以下の場合、書類審査のうえ、通常の検査を行い異常がないことを確認し、保証値を適正出力とする。

ii) 保証値が基準値を超える場合は、申請に係る出力で安全性確認試験を行い、操縦性が適当で、船体各部に異常がなければ保証値を適正出力とする。

この場合において、製造者等が安全性確認試験に相当する試験を実施しており、その成績を示す書類を提出した場合で、さしつかえないと認められるときは、耐久試験は省略してさしつかえない。

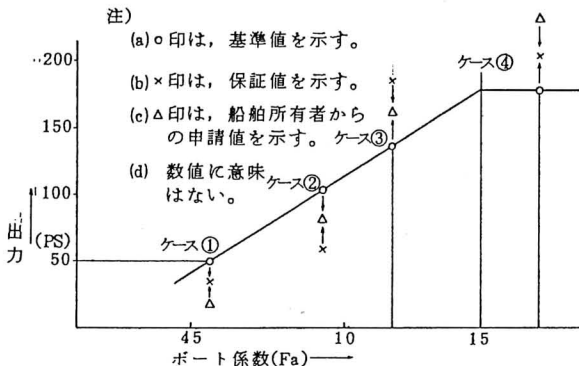
(2) 船舶所有者等が定期検査時等において、当該申請に係る小型船舶の搭載機関に係る適正出力の決定を申請した場合。

i) 申請値が基準値及び保証値以下の場合(図-1, ケース①)は、通常検査を行い異常がないことを確認し、申請値を適正出力とする。

ii) 申請値が保証値を超え、基準値以下の場合(図-1, ケース②)は、当該申請値による耐久試験(たゞし航走時間は2時間としてさしつかえない)を行い、船体各部に異常がなければ申請値を適正出力とする。

iii) 申請値が基準を超え、保証値以下の場合(図-1, ケース③)は、当該申請値による性能試験を行い、操縦性が適当であることを確認し、申請値を適正出力とする。

iv) 申請値が基準値及び保証値をともに超える場合(図-1, ケース④)は、当該申請値による安全性確認試験を行い、操縦性が適当であり、かつ、船体各部に異常がないことを確認し、申請値を適正出力とする。



図・1 申請値、保証値と基準値との出力関係図

II 量産艇の取扱い

量産艇にあつては、その1番艇につき、前記Iにより適性出力が承認された場合は、同型の小型船舶の適正出力を、その承認された出力としてさしつかえない。

7.3 基準値の決定

(1) 船外機を主機とする小型船舶〔(3)のものを除く〕。

当該船舶の基準値は、ポート係数(Fa)及び下記Cの「船型区分」に応じ、それぞれ、次の計算もしくは表より求められた値とする。

$$\text{ポート係数 } Fa = L_R^m \times B_t^m$$

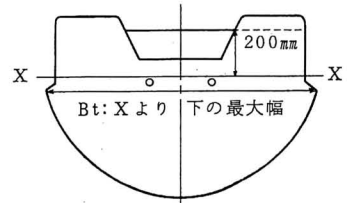
L_R : 船の長さ

B_t : トランサム部の幅 (B_t)

注 トランサム部の幅

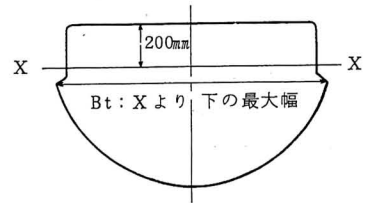
イ モーターウェルを有するもの。

モーターウェルのトップから200mm下った位置より下の位置での最大幅とする。



ロ モーターウェルの無いもの。

トランサムのトップから200mm下った位置より下の位置での最大幅とする。



ハ フルトランサム(船の最大幅の1/2を超える最大幅を有するトランサムをいう)の無いもの。

船尾端から船の長さの1/4の位置における船の最大幅とする。

A Faが4.5以上の場合

当該船舶の基準値は、「船型区分」により、下記による4種の計算式より求めた値とする。

船型区分	Fa範囲	Fa < 15	Fa ≥ 15
A I型		2.15 Fa - 8.1	2.45
A II型		1.28 Fa - 4.0	1.55
B I型		8.6 Fa - 2.3	1.10
B II型		5.4 Fa - 1.4	7.0

但し、Faが15以上の場合にはFa=15として計算した値とする。

またFa<15の場合、算式によって計算され

た出力の値が5の整数倍でない場合は、その値の直上の5の整数倍の値まで繰り上げることができる。

当該船舶の基準値は、「船型区分」により下記の表より求められた値とする。

B Faが4.5未満の場合。

Fa 船型区分	3未満	3以上 ～3.3未満	3.3以上 ～3.5未満	3.5以上 ～3.8未満	3.8以上 ～4.1未満	4.1以上 ～4.5未満
A I型 A II型 B I型	3	5	7.5	10	15	20
B II型	3	5	7.5	10	15	

3. 船型区分

当該船舶の「船型区分」は、次の5つの要素

- イ. 遠隔操縦装置の有無
- ロ. トランサムの高さ

ハ. 船尾構造

- ニ. トランサム部の船底勾配
 - ホ. フルトランサムかどうか
- から、下記4種とする。

区 分	遠隔操縦装置 ※1	トランサムの高さ ※2	船尾構造	トランサム部の船底勾配※4	フルトランサム
A I型	有り。	50cm以上又はこれと同等の船尾構造を有するもの。 ※3	モーターウエル又はコックピットを有しており、かつ当該ウエル等に打込んだ水を排出できる設備があること。又は船尾部に水密甲板を有しているもの。	15°以上	有り。
A II型	有り。	同上	同上	15°未満	有り。
B I型	上記の条件を満たさないもの。			7°以上	有り。
B II型	同上			上記の条件を満たさないもの。	

※1 (遠隔操縦装置)

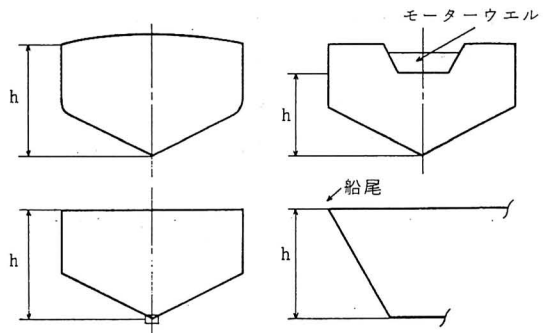
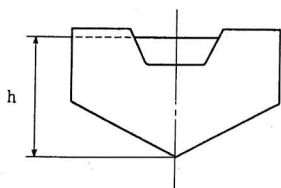
操舵及び機関の操作を遠隔で行う装置をいい、機械式のものを含む。

※2 (トランサムの高さ)

トランサムの上面の最下点から船底延長面までの垂直距離をいう。

※3 「これと同等の船尾構造を有するもの」とは。

- i) モーターウエルを有している構造のもので、モーターウエルのトップから船底までの高さが50cm以上あるもの。

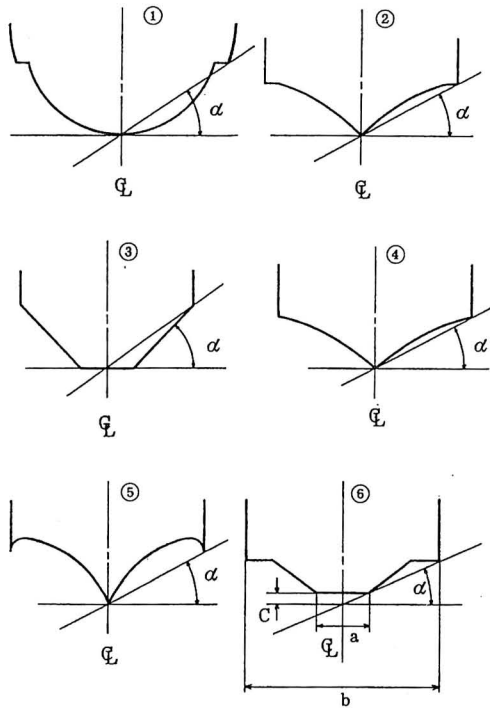


- ii) プロペラとのマッチング関係等でトランサムの高さを調整のため、又は、摩耗等でトランサムの高さが50cm未満となったもの、ただし47.5cm未満であってはならない。

※4 (トランサム部の船底勾配)

それぞれの船底勾配を、下図(①～⑤)を参考として計測する。ただし、

⑥の船底形状を有するもので、 a/b が0.35以上のもの又は、 C が5cm以上のものについては、船底が平らなものとして扱い、他の区分要素にもとづき、それぞれA II型又はB II型として扱うこと。



(2) 船内外機を主機とする小型船舶又は、船内機を主機とする小型船舶であつて、アウトドライブユニットを備えるもの。

3-(1)-Aにより求められた値に1.55倍した値とする。

(3) 3-(1)及び3-(2)による基準値を適用できない小型船舶。

i) カヌー型のもの ($B/L_R \leq 0.18$)。

基準値は次表により求められる値とする。ただし、アウトリガー付きのものは求められた値の1.5倍とすることができる。

船の長さ (L_R)(m)	4未満	4以上 ~5未満	5以上
基準値	3	5	7

ii) その他のもの

前記3-(1)から3-(3)までの規定により難

いと認められる場合は、意見及び資料を添えて伺いであること。

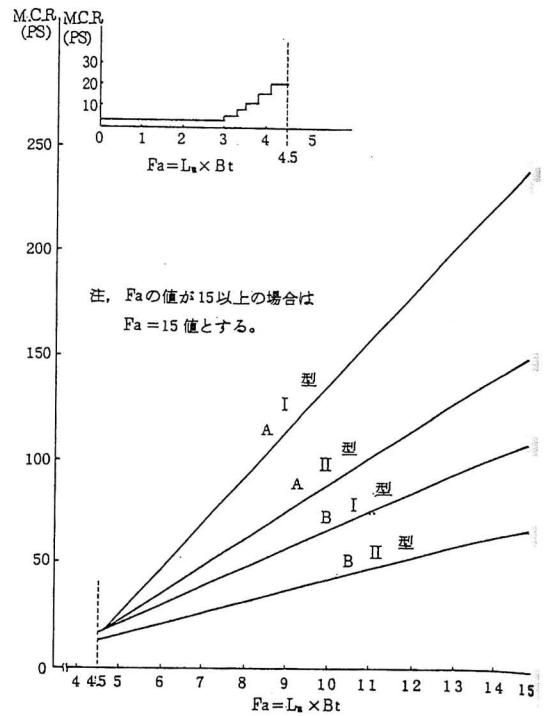


図2 ポート係数と基準値との関係

以上、前記計算式及び表により求められる基準値を Fa ベースで図示すると(図・2, ポート係数と基準値との関係)となる。

7.4 安全性確認試験

I 性能試験

(1) 試験条件

i) 試験状態を観測でき、かつ、他の船舶の航行に支障を及ぼさない広さの試験水面において、静穏な海面状態で行うこと。

ii) 軽荷状態(完成された状態で、法定諸備品を搭載し、燃料油を常用タンクに1/2入れた状態とし、乗船者は原則として操船者1人とする)で行うこと。

iii) 機関は、実際に使用する状態に装備(例えば、船外機2機掛け使用の場合は、その状態で試験を行う。)し、常用チルト角で、使用する最大の出力(申請出力)で行うこと。

(2) 試験の要領及び判定

i) 十分加速された状態で直進試験を行い、次により操縦性からの視界及び一般的操縦性

が適当なものであることを確認する。

イ. 前方の視界が妨げられないこと。

ロ. 波がない状態で、船首の上下運動が増幅されるような危険な航走状態にならないこと。

ハ. 横揺れが大きくなり、船首が左右に振られるような不安定な航走状態が生じないこと。

ii) 定常直進状態で急激に最大舵角をとって、左廻り及び右廻りについてのUターン試験を行い、次により連続操舵性及び進路安定性が適当なものであることを確認する。

イ. 旋回に伴なう内傾時に船内に海水が流入しないこと。

ロ. 過度の横滑りや外傾をおこし、危険な航走状態にならないこと。

ハ. 180度旋回後、容易に直進状態に舵角をとることができること。

ニ. 艇の転覆又は、操船者の転落がないこと。

II 耐久試験

(1) 試験条件

風速が毎秒5 m以上の海面状態で、使用する主機の最大出力（申請出力）で行うものとし、原則として満載状態で行なうこと。

(2) 試験の要領と判定

直進及び右旋回、左旋回を操返して合計の航走時間が10時間以上になった後、

船体構造に異常が生じていないことを確認すること。

III 安全性確認試験において使用する機関等について

(1) 安全性確認試験においては、原則として適正出力として申請した出力の機関を塔載して試験を行なうものとするが、製造者等が開発試験の一貫として行なう場合等、やむをえないと認められる場合は、申請出力より大きな出力の機関を塔載して試験を行なうことができるものとする。

(2) 安全性確認試験の結果、申請に係る出力が過大であると判定された場合、当該過大出力の機関の回転数を適当値まで下げた状態で、改めて当該試験を行ってもさしつかえない。

この場合における当該小型船舶の適正出力は、下げた回転数に相当する出力とする

7・5 むすび

以上、「適正出力」についての概略を述べたが、通達には、其の他の事項として

- 1) 適正出力を超える場合の取扱いについて
- 2) 経過措置について

が述べられており、詳細は、直接小型船舶検査機構の説明を求めることが望ましい。

・強化プラスチック船（FRP船）の特殊基準

（舶査第280号，昭和57年6月10日）（運輸省船舶局監修）

頒布価格 1,000円（送料240円）

・FRP漁船研究会創立15年の歩み

会員価格 4,000円（送料700円）

・FRP漁船廃船動向調査報告書（全国漁業協同組合連合会）

頒布価格 2,500円（送料350円）

・第24回FRP漁船講演会講演要旨集

頒布価格 2,500円（送料240円）