

# 護衛艦建造における技術的変遷



護衛艦あきづき(先代)

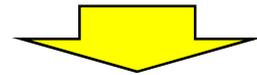


護衛艦あきづき(現在)

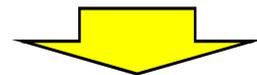
技術開発官(船舶担当)付  
主任設計官(護衛艦)  
1等海佐 佐々木 司

# はじめに

技術研究本部では、海上自衛隊創設以来、  
艦艇の計画・設計を担当



我が国を取り巻く国際情勢の変化や各種技術の進歩等に  
伴う海上自衛隊の要求の変化に的確に対応すべく活動

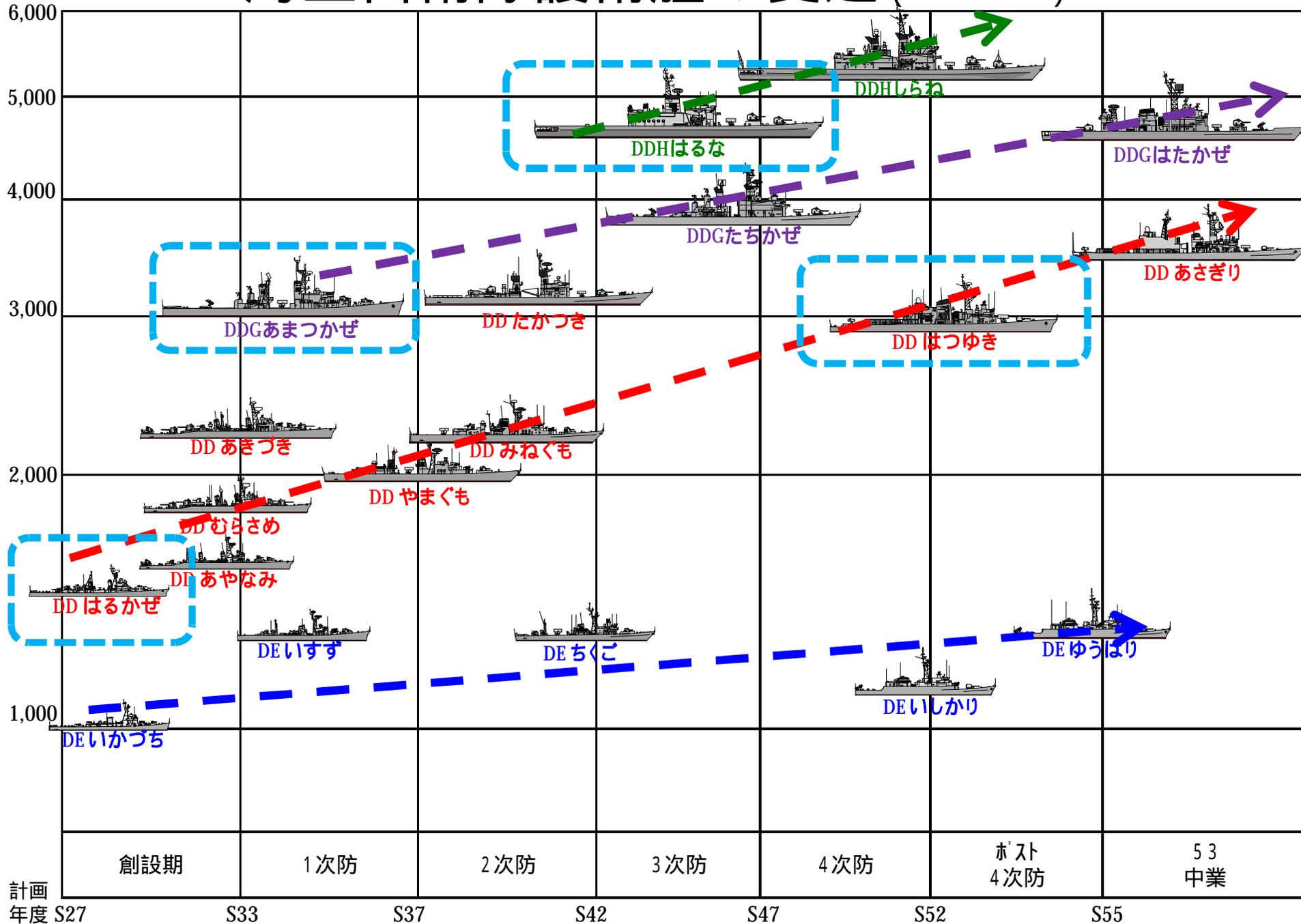


これまでに計画・設計した護衛艦は27種類、109隻

本日は時代の変化に応じて  
技術的新機軸が設計を通じてどのように  
建造に反映されてきたのか足跡を紹介

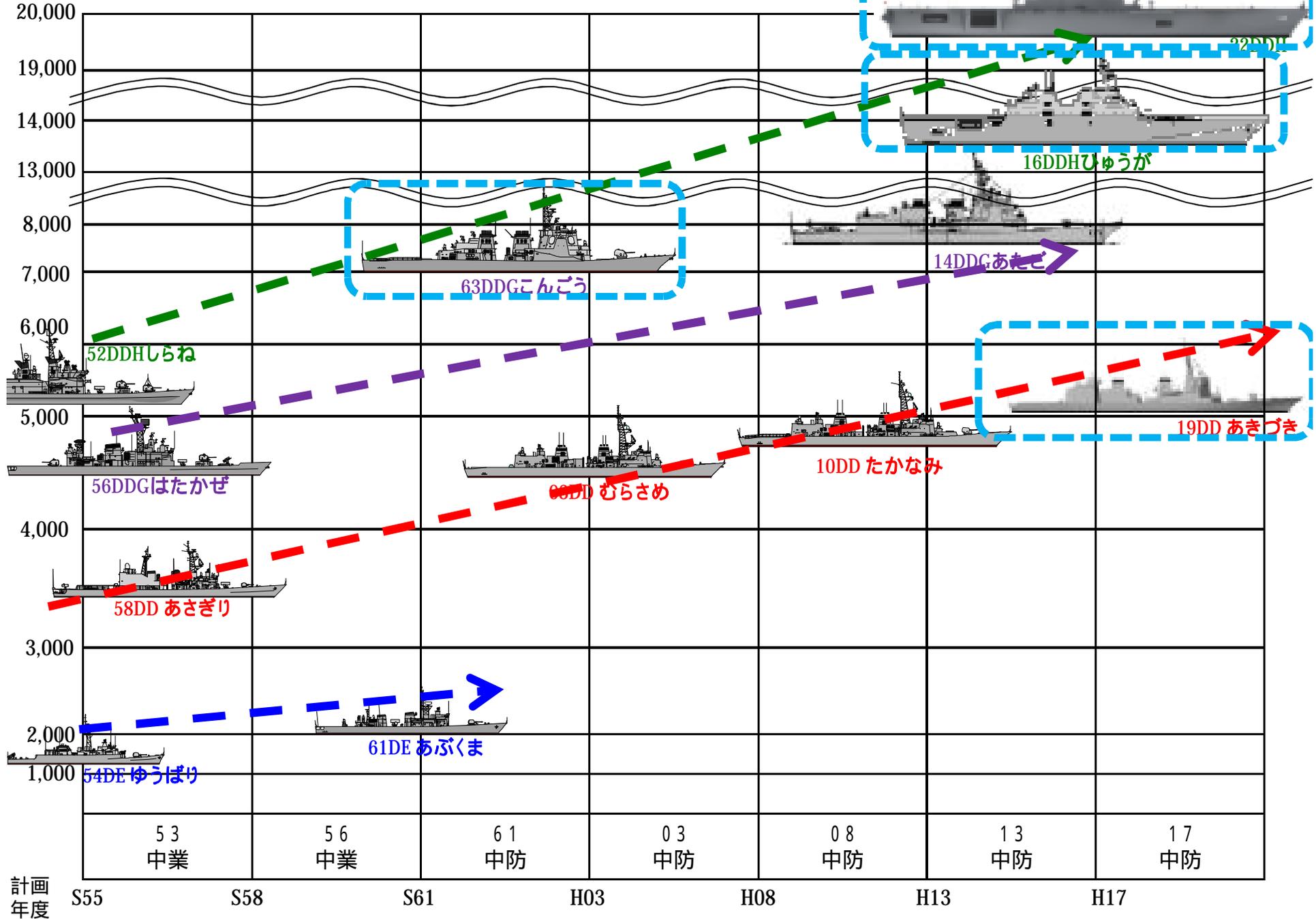
基準排水量(トン)

# 海上自衛隊護衛艦の変遷 (1 / 2)



# 海上自衛隊護衛艦の変遷 (2 / 2)

基準排水量(トン)



計画  
年度

S55

S58

S61

H03

H08

H13

H17

53  
中業

56  
中業

61  
中防

03  
中防

08  
中防

13  
中防

17  
中防

DD

# 28DD:護衛艦はるかぜ

## ～国産再開第1号の護衛艦～



建造に反映した設計新機軸

- ◆ 電気溶接 + ブロック建造法を初適用 (一部 鋸接構造)
- ◆ 船殻に一部高張力鋼使用、上部構造に一部軽合金使用

主要寸法 (m)	長さ	106.0
	幅	10.5
	深さ	6.4
	喫水	3.7
基準排水量		1,700トン
機関形式:軸数		蒸気タービン:2軸
馬力:速力		30,000PS:30kt
就役日(除籍日)		S31.4.26(S60.3.5)
主要武器		5インチ単装砲×3 40mm4連装機関砲×2 ヘッジホッグ×2 爆雷投射器(K砲)×2 爆雷投下軌条×1

28DD:昭和28年度に建造着手した護衛艦

DD

# 52DD:護衛艦はつゆき ~ガスタービン推進のシステム艦~



建造に反映した設計新機軸

- ◆ 海自初のオールガスタービン推進 + 可変ピッチプロペラ
- ◆ 応急監視制御盤
- ◆ 国産戦闘指揮システム
- ◆ 短SAM、SSM

主要寸法 (m)	長さ	130.0
	幅	13.6
	深さ	8.5
	喫水	4.1
基準排水量		2,950トン
機関形式:軸数		ガスタービン:2軸
馬力:速力		45,000PS:30kt
就役日(除籍日)		S57.3.23(H22.6.25)
主要武器		76mm速射砲×1 SSM装置一式 短SAMランチャー×1 アスロックランチャー×1 3連装短魚雷発射管×2 高性能20mm機関砲×2 対潜ヘリコプター×1

DD

# 19DD:護衛艦あきづき

～対空機能を重視した汎用護衛艦～



建造に反映した設計新機軸

- ◆ スターンフラップ
- ◆ 国産フェイズドアレイレーダ
- ◆ 魚雷防御装置(投射型静止式ジャマー及び自走式デコイ)
- ◆ 艦内統合ネットワーク

主要寸法 (m)	長さ	151.0
	幅	18.3
	深さ	10.9
	喫水	5.4
基準排水量		5,000トン
機関形式:軸数		ガスタービン:2軸
馬力:速力		64,000PS:30kt
就役日(除籍日)		H24.3.14
主要武器		5インチ砲×1 SSM装置一式 VLS装置一式 3連装短魚雷発射管×2 高性能20mm機関砲×2 対潜ヘリコプター×1

DDG

# 35DDG:護衛艦あまつかぜ

## ～海自初の対空ミサイル搭載護衛艦～



建造に反映した設計新機軸

- ◆ 鋸接構造廃止、全溶接構造初採用
- ◆ 艦内全体冷暖房化(護衛艦初)
- ◆ ターターミサイル装備のため、技術者を建造前に米国研修、米海軍の支援を得て装備工事・試験実施

主要寸法 (m)	長さ	131.0
	幅	13.4
	深さ	8.6
	喫水	4.2
基準排水量		3,050トン
機関形式:軸数		蒸気タービン:2軸
馬力:速力		60,000PS:33kt
就役日(除籍日)		S40.2.15(H7.11.29)
主要武器		3インチ連装速射砲×2 ターター発射装置×1 3連装短魚雷発射管×2 ヘッジホッグ×2 アスロックランチャー×1  :就役後搭載

DDG

## 63DDG:護衛艦こんごう

～イージスシステム搭載の部隊防空中枢艦～



建造に反映した設計新機軸

- ◆ 船体及び上部構造物傾斜構造
- ◆ 艦橋空調(クローズドブリッジ)
- ◆ 艦内与圧方式 + NBCフィルター
- ◆ 乗員魅力化(2段ベッド、トレーニング室等)
- ◆ イージスシステム(同時多目標対処)
- ◆ ミサイル垂直発射システム(VLS)
- ◆ 計画段階から米海軍と綿密に調整実施

主要寸法 (m)	長さ	161.0
	幅	21.0
	深さ	12.0
	喫水	6.2
基準排水量		7,250トン
機関形式:軸数		ガスタービン:2軸
馬力:速力		100,000PS:30kt
就役日(除籍日)		H5.3.25
主要武器		127mm速射砲×1 VLS装置一式 SSM装置一式 3連装短魚雷発射管×2 高性能20mm機関砲×2 イージス装置一式

DDH

## 43DDH:護衛艦はるな

～対潜ヘリコプタを3機搭載可能な護衛艦～



写真は近代化工事後

## 建造に反映した設計新機軸

- ◆ 艦橋構造型格納庫(3機分) + 第1甲板後部に長大な飛行甲板装備
- ◆ ヘリコプター着艦拘束装置
- ◆ フィンスタビライザー
- ◆ 調質高張力鋼使用範囲大幅拡大

主要寸法 (m)	長さ	153.0
	幅	17.5
	深さ	11.0
	喫水	5.1
基準排水量		4,950トン
機関形式:軸数		蒸気タービン:2軸
馬力:速力		70,000PS:32kt
就役日(除籍日)		S48.2.22(H21.3.18)
主要武器		5インチ単装速射砲×2 アスロックランチャー×1 3連装短魚雷発射管×2 対潜ヘリコプター×3 (S58年度近代化工事により短SAM、高性能20mm機関砲を装備)

DDH

# 16DDH:護衛艦ひゅうが

~ 対潜ヘリコプタ多数機運用と指揮統制機能を重視した海自初の全通甲板型護衛艦 ~



建造に反映した設計新機軸

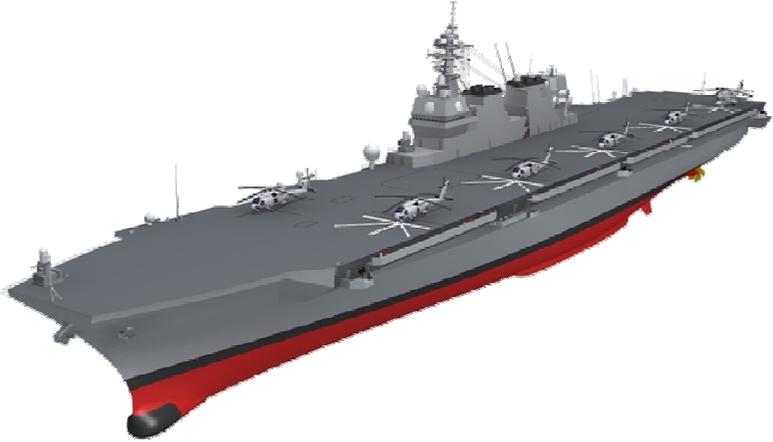
- ◆ ヘリコプター複数機同時運用に対応(4機分の着艦スポット及び主船体内格納庫)
- ◆ 航空機移送用大型エレベータ
- ◆ 護衛艦として初のサイドランプ
- ◆ 国産フェイズドアレイレーダ
- ◆ 大型ソーナー(側面アレイ付)
- ◆ 艦内統合ネットワーク

主要寸法(m)	長さ	197.0
	幅	33.0
	深さ	22.0
	喫水	7.0
基準排水量		13,950トン
機関形式:軸数		ガスタービン:2軸
馬力:速力		100,000PS:30kt
就役日(除籍日)		H21.3.18
主要武器		VLS装置一式 3連装短魚雷発射管×2 高性能20mm機関砲×2 対潜ヘリコプター×3

DDH

# 22DDH (建造中)

~ 多様な任務に対応する海自最大の護衛艦 ~



建造に反映した設計新機軸

- ◆ ヘリコプター複数機同時運用に対応(5機分の着艦スポット及び主船体内格納庫)
- ◆ サイドエッジ型エレベータ
- ◆ 大型サイドランプ
- ◆ 大規模医療区画(病床数:35)
- ◆ SEARAM

主要寸法 (m)	長さ	248.0
	幅	38.0
	深さ	23.5
	喫水	7.1
基準排水量		19,500トン
機関形式:軸数		ガスタービン:2軸
馬力:速力		112,000PS:30kt
就役日(除籍日)		H27.3就役予定
主要武器		高性能20mm機関砲×2 SEARAM装置×2 対潜ヘリコプター×3

# 技術的新機軸の進化(抜粋)

年代	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
船体構造		高張力鋼採用 電気溶接 + ブロック建造法採用	全溶接構造採用	調質高張力鋼使用範囲拡大 ヘリコプタ搭載対応(飛行甲板)	船体傾斜構造化		スターンフラップ採用 全通甲板構造採用
艦装関連			全艦冷暖房化	ヘリコプタ搭載対応(着艦拘束装置、フィンスタライザ) 緊急監視制御装置 ガスタービン推進 + 可変ピッチプロペラ	艦内与圧 + NBCフィルター 乗員魅力化対策 艦橋空調化		航空機移送大型エレベータ
武器関連		ターターミサイル		国産戦闘指揮システム	イージスシステム + VLS	魚雷防御装置 艦内統合ネットワーク 側面アレイ付大型ソナー 国産フェイスドアレイレーダー	SEARAM

# 機能別に見る技術的変遷 (DD対空武器)

年代	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
電子武器	はるかぜ	回転型2次元レーダー(DD)		あまぎり	はまぎり	すずなみ	あきづき フェイズド アレイ レーダー
砲工武器	あやなみ	はるさめ	ゆうぐも	はつゆき	あけぼの	すずなみ	あきづき
	5インチ単装砲	3インチ連装速射砲		76mm速射砲		127mm速射砲	5インチ砲
	はるかぜ	ながつき		みねゆき		たかなみ	
	40mm連装機銃			高性能20mm機関砲(CIWS)			
ミサイル				はつゆき	うみぎり	むらさめ	
				短SAM (ホックスランチャー)		短SAM(VLS)	

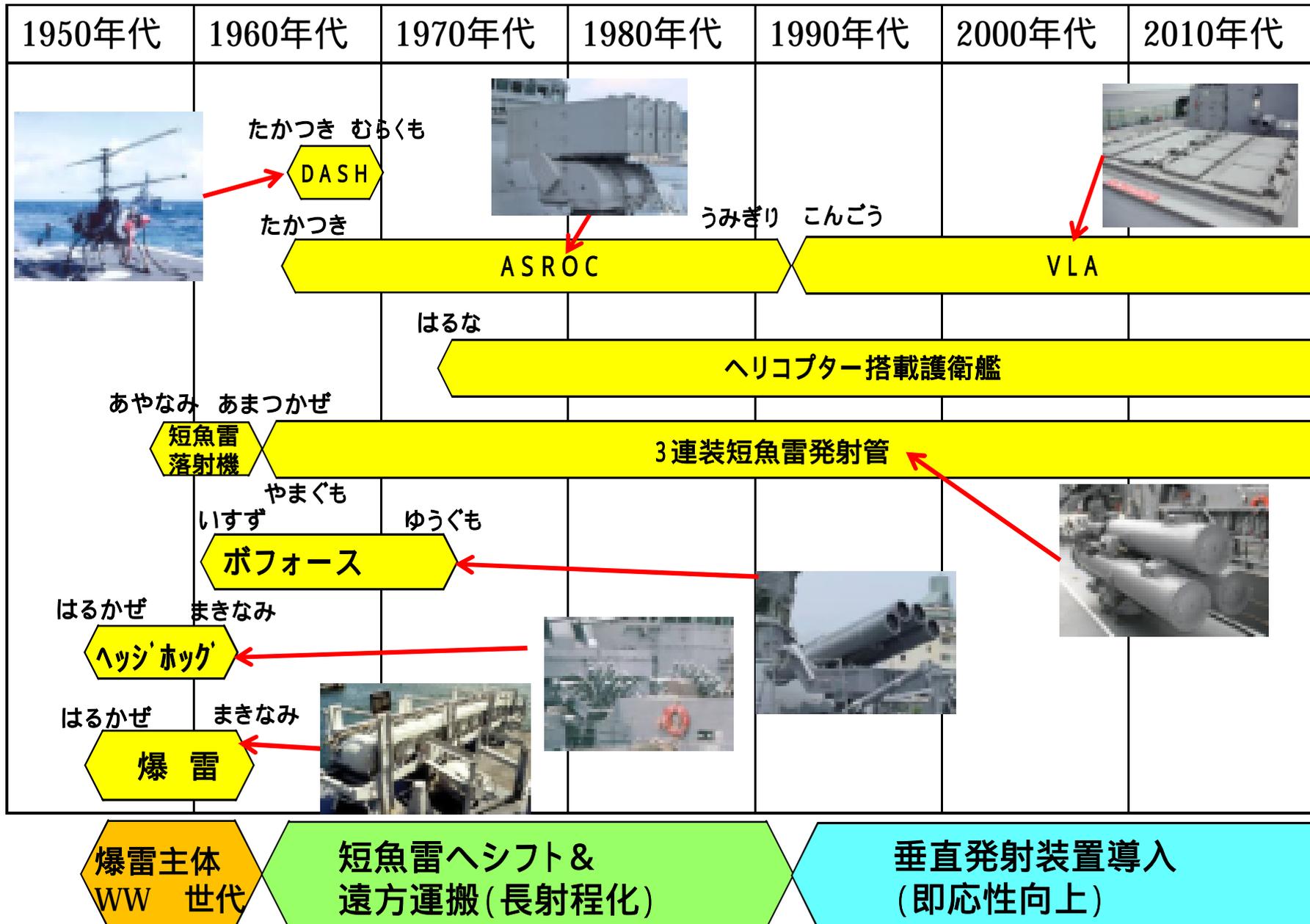
WW 世代

戦後開発対空砲

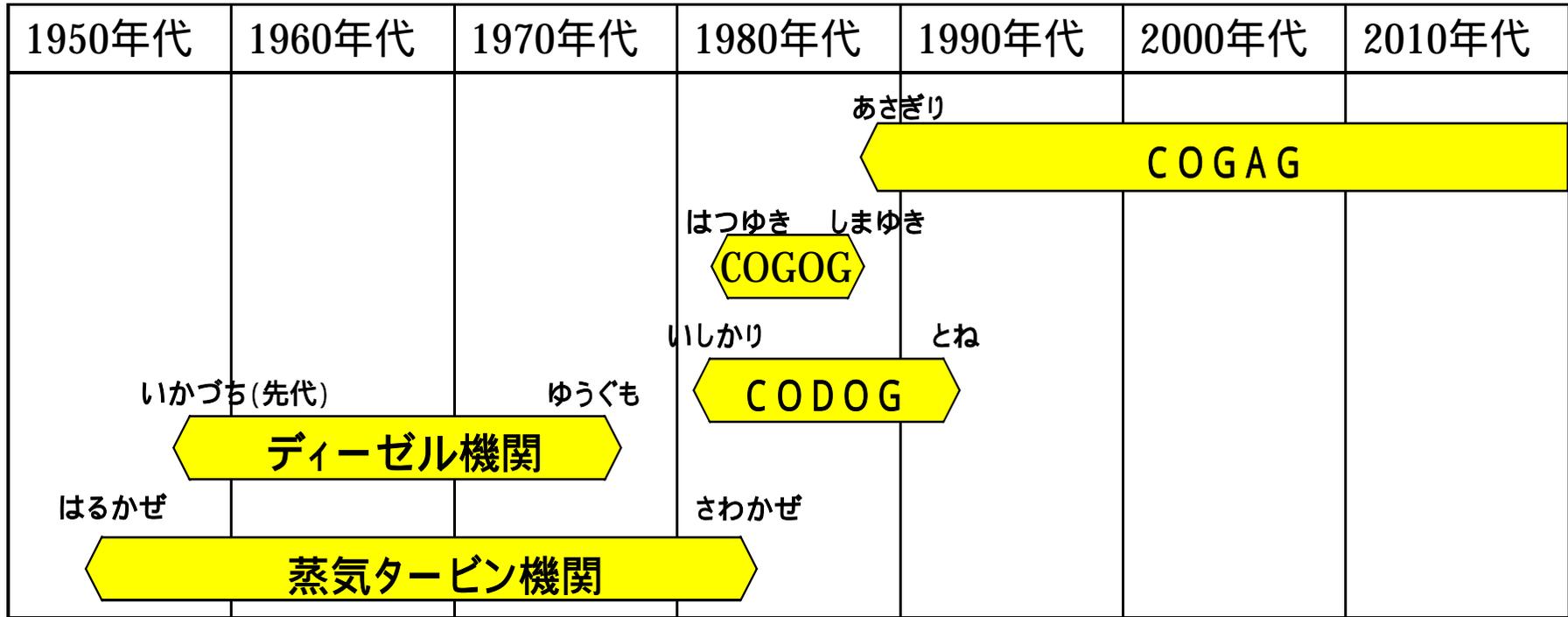
ミサイル装備、縦深防御充実(CIWS)

同時対処能力向上(FCS-3)

# 機能別に見る技術的変遷 (DD対潜武器)



# 機能別に見る技術的変遷 (推進システム)



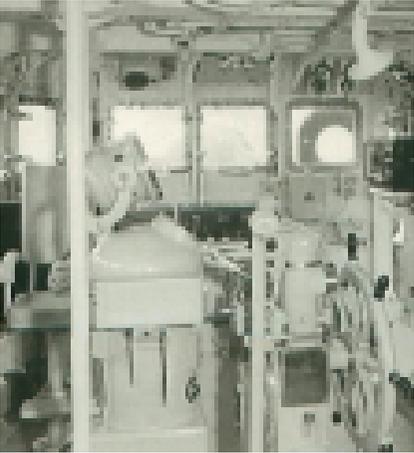
CODOG (Combine Diesel Or Gas turbine): 巡航時はディーゼル機関、高速時はガスタービン機関を使用  
 COGOG (Combine Gas turbine Or Gas turbine): 巡航用と高速用のガスタービン機関を使い分けて使用  
 COGAG (Combine Gas turbine And Gas turbine): 巡航時は一部のガスタービン機関を使用し、高速時はガスタービン機関を追加して加速

- 小型高出力
- 加減速が容易
- 高整備性(交換容易)
- 高静粛性



左記特徴を重視、近年はガスタービン推進方式を採用

# 機能別に見る技術的変遷 (その他)

<p style="writing-mode: vertical-rl;">科員居住区</p>	 <p>昭和30年頃(4段・ハンモック型)</p>	 <p>昭和40年頃(3段・ハンモック型)</p>	 <p>昭和50年頃(3段・フレーム型)</p>	 <p>現在(2段・箱型)</p>
	<p>乗員の居住性向上と艦の大型化に伴い、寝台段数が減少(一人当たり床面積増)</p>			
<p style="writing-mode: vertical-rl;">艦橋操縦装置</p>	 <p>昭和30年頃(油圧式操舵装置)</p>	 <p>昭和40年頃~(電気式操舵装置)</p>	 <p>むらさめ以降(ワンマンコントロール方式)</p>	
	<p>電気制御技術の進展に伴い、操作が容易な電気式舵制御装置に移行。近年の艦艇は速力指示器(操縦室に速力を伝達)を操舵装置に統合し、ワンマンコントロール化</p>			

# おわりに

技術研究本部では、これまで培ってきた設計ノウハウと近年導入したM & Sツールを最大限活用し、新たな艦船に関する要求を設計に確実に具現化し、建造に反映できるようこれからも努めてまいります。