

船舶設計支援を中心とした NKのIT戦略について

2011年4月

一般財団法人 日本海事協会

1. 図面承認システム 【ClassNK PASS】
→ ITを活用した電子図面承認システム
2. CSR規則ソフトとCADとの連携システム開発
→ 船殻設計ツールとCADのデータ連携
3. 性能設計支援ツール 【ClassNK Manager】
→ 海外製ソフトウェアのカスタマイズ

1. 図面承認システム 【ClassNK PASS】

1. 図面承認システム【ClassNK PASS】

PASSとは

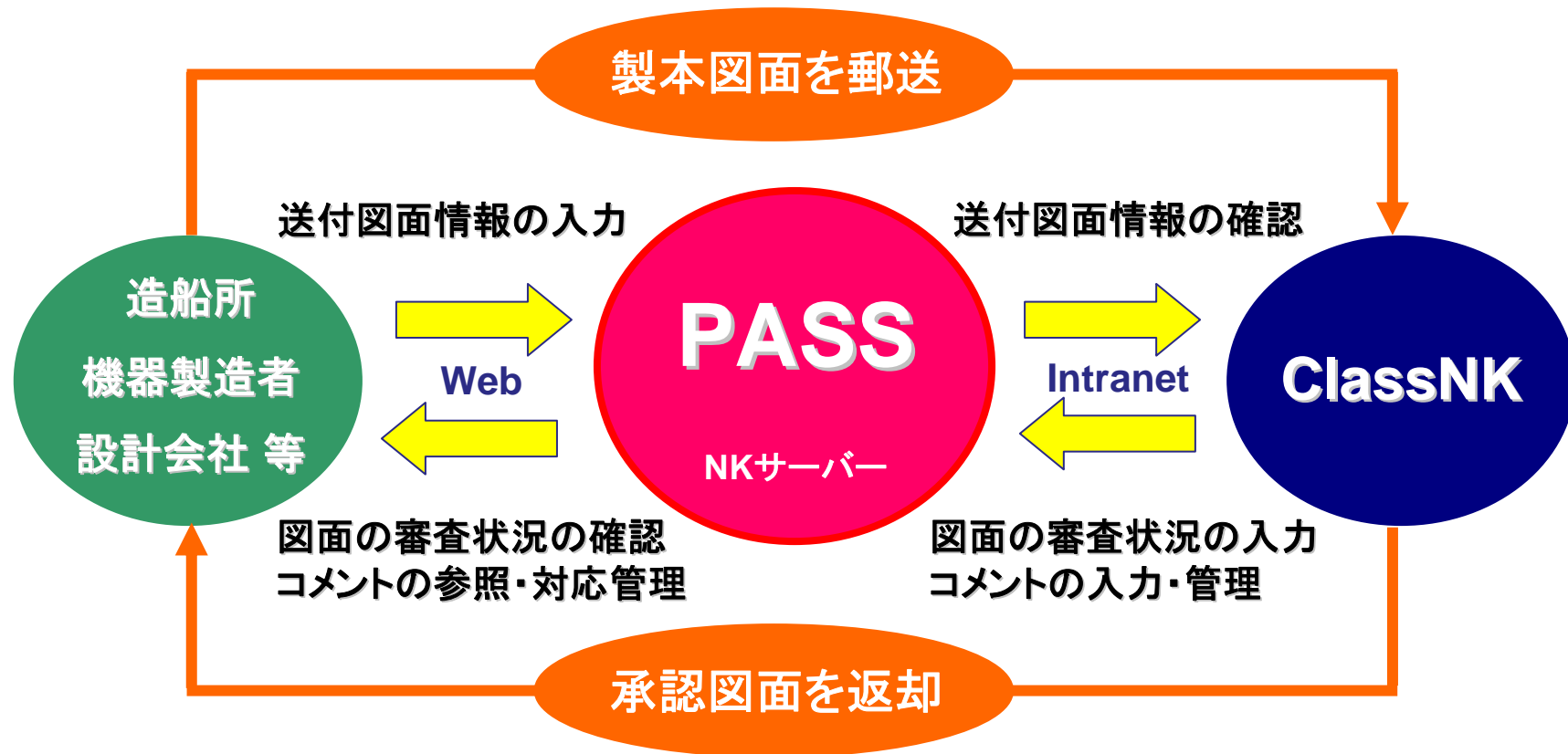
Plan Approval Status Service の略

図面の審査進捗や、コメント等の情報を参照するためのシステムで、電子図面を送信も可能。

図面をご提出頂く際の各種作業の労力・コストを軽減し、品質管理効率の更なる向上を実現します。

1. 図面承認システム【ClassNK PASS】

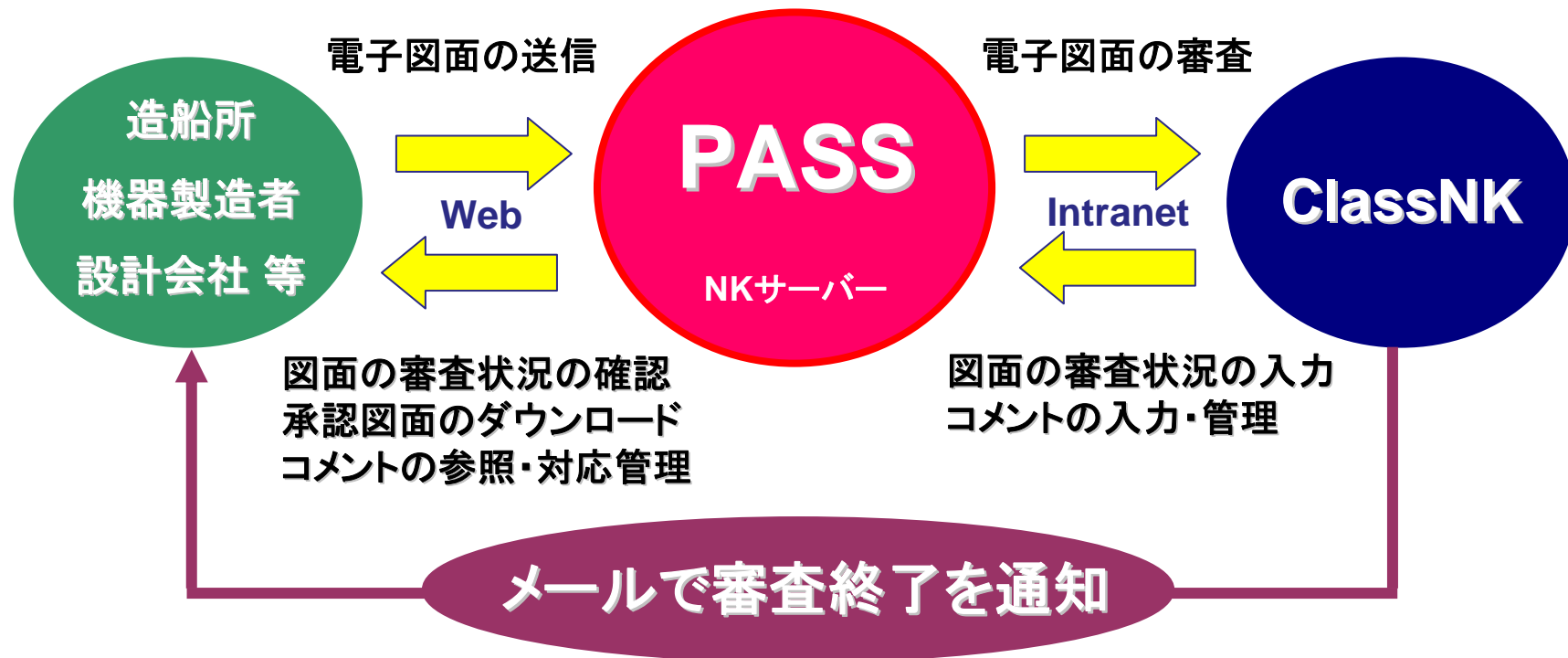
承認図を製本図面で提出する場合のイメージ



- 図面提出管理システムとして利用可能
- コメントの対応管理に有用

1. 図面承認システム【ClassNK PASS】

承認図を電子図面で提出する場合のイメージ



- 電子図面と製本図面の混在も可能
- 製本作業、郵送費用等のコストを削減に寄与

主な機能

1. 電子ファイル形式図面の送信機能
2. 提出図面の審査進捗、コメント内容の閲覧
3. セキュリティの確保

1. 電子ファイル形式図面の送信機能

- 図面リストからファイルを指定するだけの簡単な操作でPDF形式、Docuworks形式の図面を送信可能
- 審査終了後、自動的にお知らせメールを送付
- 審査終了した図面については、承認印が貼付されたファイルを閲覧、ダウンロード可能

1. 図面承認システム【ClassNK PASS】

2. 提出図面の審査進捗、コメント内容の閲覧

- 図面のご提出状況、審査状況、コメントの有無をリアルタイムで確認可能
- コメント内容の閲覧、ダウンロードが可能
- 番船毎、図面種別、処理状況別、コメント有無など実用的検索キーの利用によって確実なプロジェクト管理を実現
- NKの図面審査担当者を確認することが可能

1. 図面承認システム【ClassNK PASS】

個船図面リスト - Microsoft Internet Explorer

アドレス: https://pass.classnk.jp/pass/pascus040.do

ClassNK PASS

入級船リスト | 図面検索 | 新規送付 | MY図面名称

▼ 日本海時造船 N-701 番船向け - 送付図面リスト

検索・並び替えオプション

図面名称をクリックすると図面詳細情報が表示されます。
コメント欄クリックでコメント内容が閲覧できます。

✖ 仮登録図面の削除 | + 図面の新規登録

提出状況	審査状況	コメント	審査担当	図面番号	図面名称
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	0F376	ACCESS ARRANGEMENT
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	OD302U5	ACCOMMODATION PLAN(1/5)(UPPER DECK)
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	OD303U2/5	ACCOMMODATION PLAN(2/5)(A-DECK)
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	OD304B	ACCOMMODATION PLAN(3/5)(B-DECK)
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	OD305C	ACCOMMODATION PLAN(4/5)(C-DECK)
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	OD306N	ACCOMMODATION PLAN(5/5)(NAV.BRI.DECK)
<input type="checkbox"/> 提出済	審査中		船体部		ANSWER TO CLASS'S COMMENTS FOR APPROVAL DRAWINGS
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	NK-2A	ANSWER TO NK'S COMMENT FOR APPROVAL DRAWING(HULL PART NO.2)
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部		ANSWER TO NK'S COMMENTS ON APPROVAL DRAWINGS
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部		ANSWERS TO NK'S COMMENTS ON APPROVAL DRAWINGS
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部		ARRANGEMENT AND CALCULATION OF MAIN SHAFTING
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	OP317	ARRANGEMENT OF BOTTOM PLUG
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部		AUTOMATIC AND REMOTE CONTROL OF MACHINERY SYSTEM
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	H-21	BOW CONSTRUCTION
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	H-21	BOW CONSTRUCTION
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	SI 603(A)	CALCULATION OF PROTECTIVE LOCATION OF BALLAST TANKS
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	HZ-54	CALCULATION OF TANK CAPACITY AND SIZE LIMITATION
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	HK202A	CONSTRUCTION PROFILE & DECK PLAN
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部	VZ-101	DAMAGED STABILITY CALCULATION
<input type="checkbox"/> 提出済	審査終了		船体部		DANGEROUS SPACE ON UPPER DECK

1 2 3 4 次

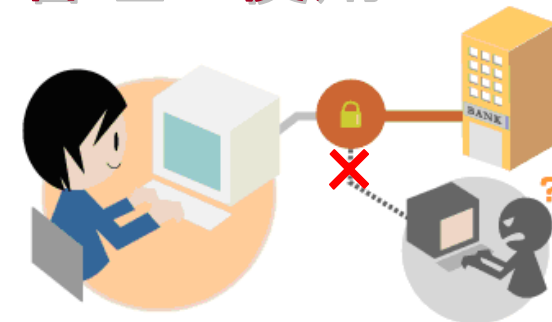
現時点での「図面ステイタス」を
パソコンで確認可能

「図面名」をクリックすると「図面詳細情報」
が表示され、コメントなどの確認が可能

3. セキュリティの確保

- SSL通信を採用し、電子図面ファイルやその他の図面情報の送受信を安全に行う。
- ユーザー側のセキュリティ対策として、指定したIPアドレスからのみログイン可能とする設定も可能
- PASSにアップロードした段階で、ファイル自体にセキュリティ対策(暗号化)を施す。

→ NK内部でのセキュリティ管理に使用



PASS 利用のメリット

1. 造船所とNKによる図面承認状況に関する情報共有によって品質管理の向上と業務の効率化を実現
2. 電子ファイル形式の図面提出を利用することにより図面送付返却の待ち時間と諸費用の削減、図面管理の精度向上など業務の一層の効率化を実現
3. 従来どおりの製本図面の提出のみの場合でも利用可能で、図面審査状況やコメントを造船所のPC上から確認することが可能

2. CSR規則ソフトと CADの連携システム開発

1. 基本構想

他船級のシステムとの差別化を図るため、使用できるCADソフトを限定しないシステムを構築したい

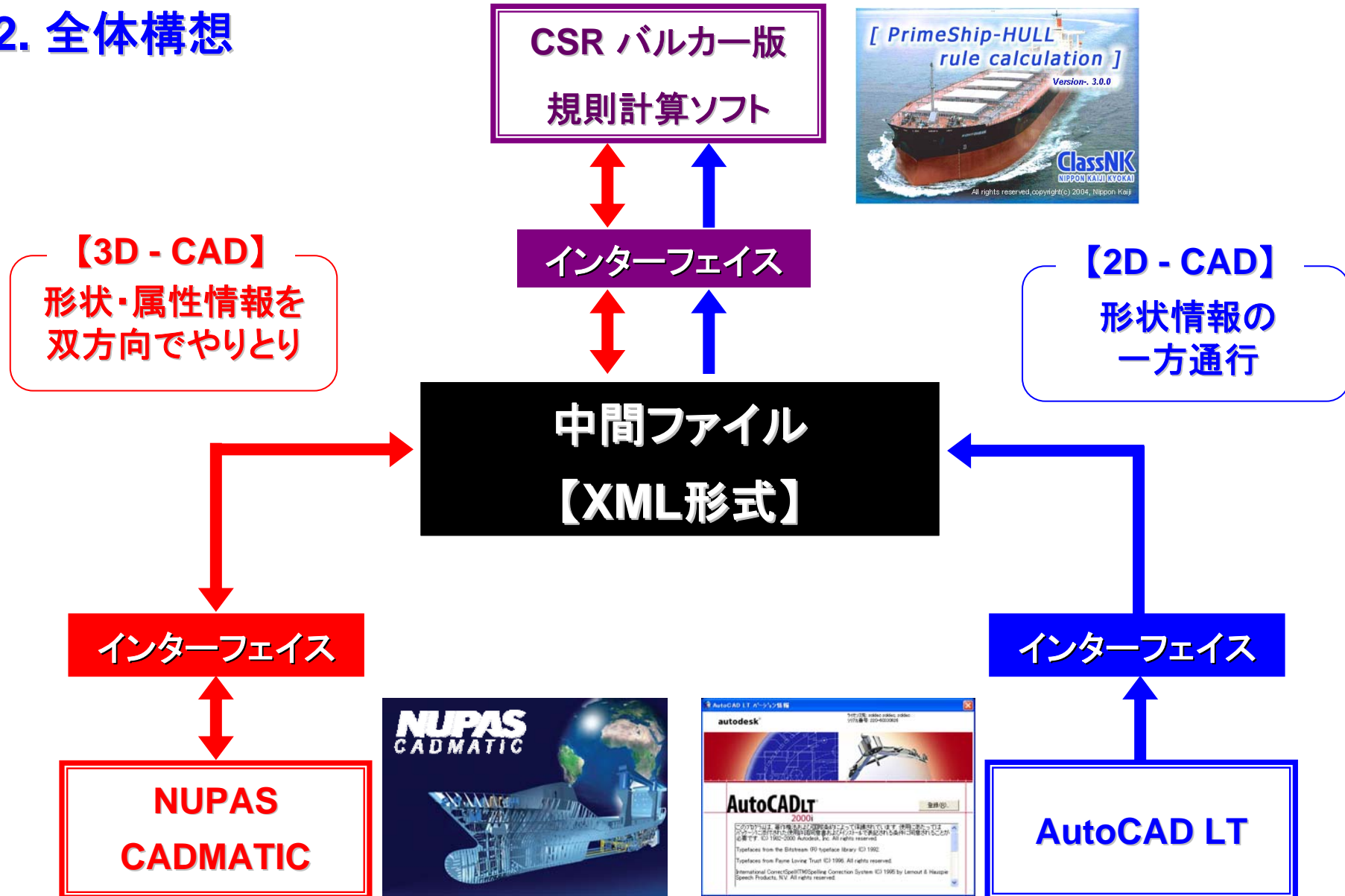
規則計算ソフトで必要となるデータを公開することでCAD Vendorによるインターフェイス開発も促したい

拡張性を持たせた設計ツールとすることで、造船所における設計工数削減に貢献したい

これらを実現するために...

中間ファイルを中心とし、各ソフトウェアをつなぐインターフェイスを開発する

2. 全体構想



3. 2010年6月にリリースしたツール群



PrimeShip CAD XML Schema

PRIMEHIP CAD XML SCHEMA

→ XML形式の中間ファイルの仕様書



PrimeShip CAD Interface
for AutoCAD LT

PRIMEHIP CAD Interface for AutoCAD LT (2D)

→ 中間ファイルとAutoCAD LTのインターフェイス



PrimeShip CAD Interface
for NUPAS

PRIMEHIP CAD Interface for NUPAS (3D)

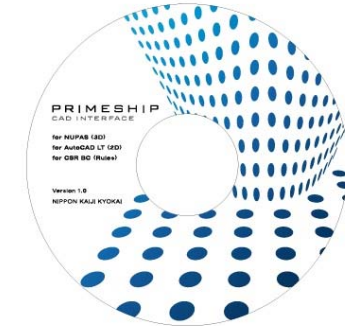
→ 中間ファイルとNUPAS-CADMATICのインターフェイス



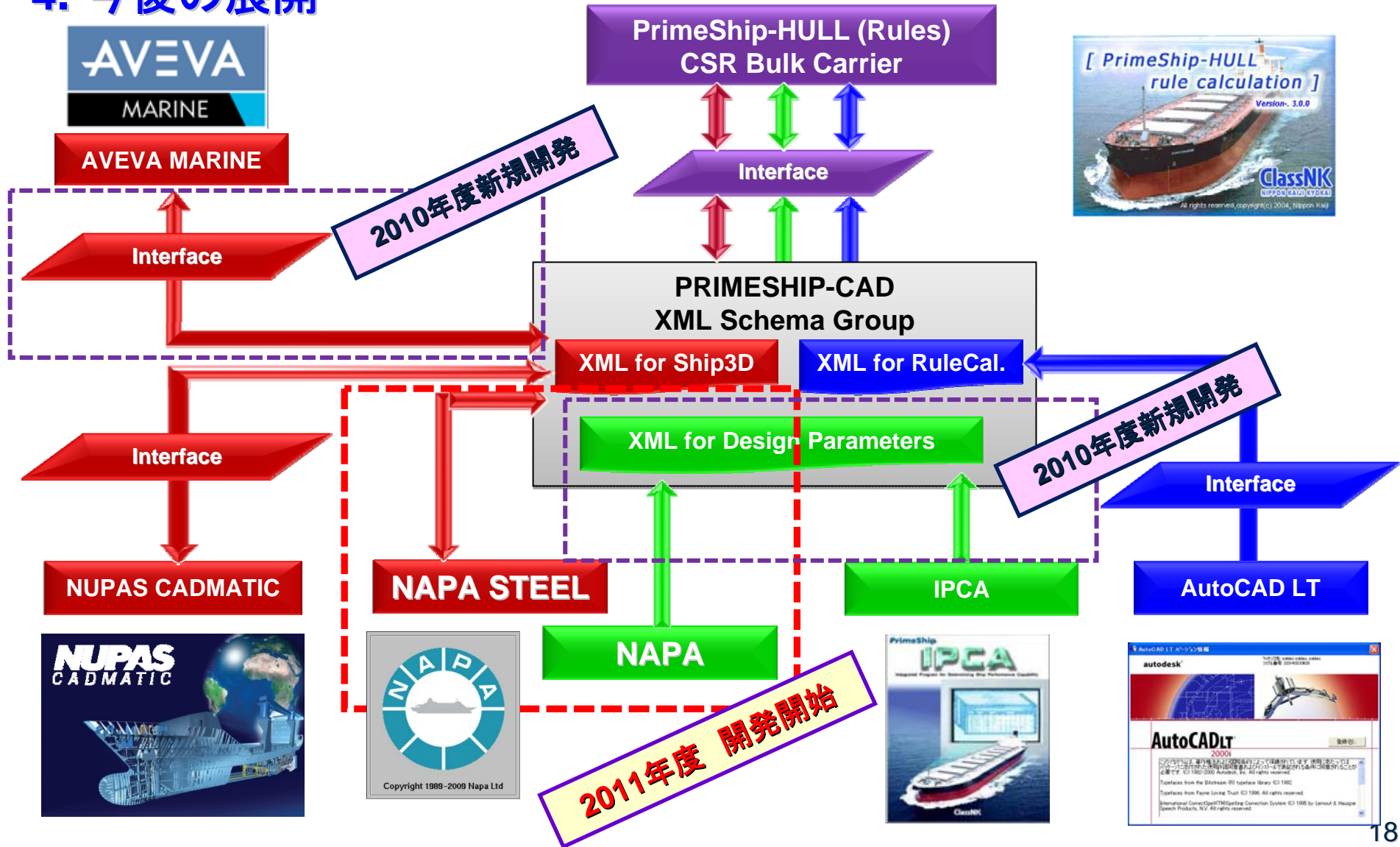
PrimeShip CAD Interface
for CSR BC

PRIMEHIP CAD Interface for CSR BC (Rules)

→ 中間ファイルとバルク版CSR規則計算ソフトとのインターフェイス



4. 今後の展開



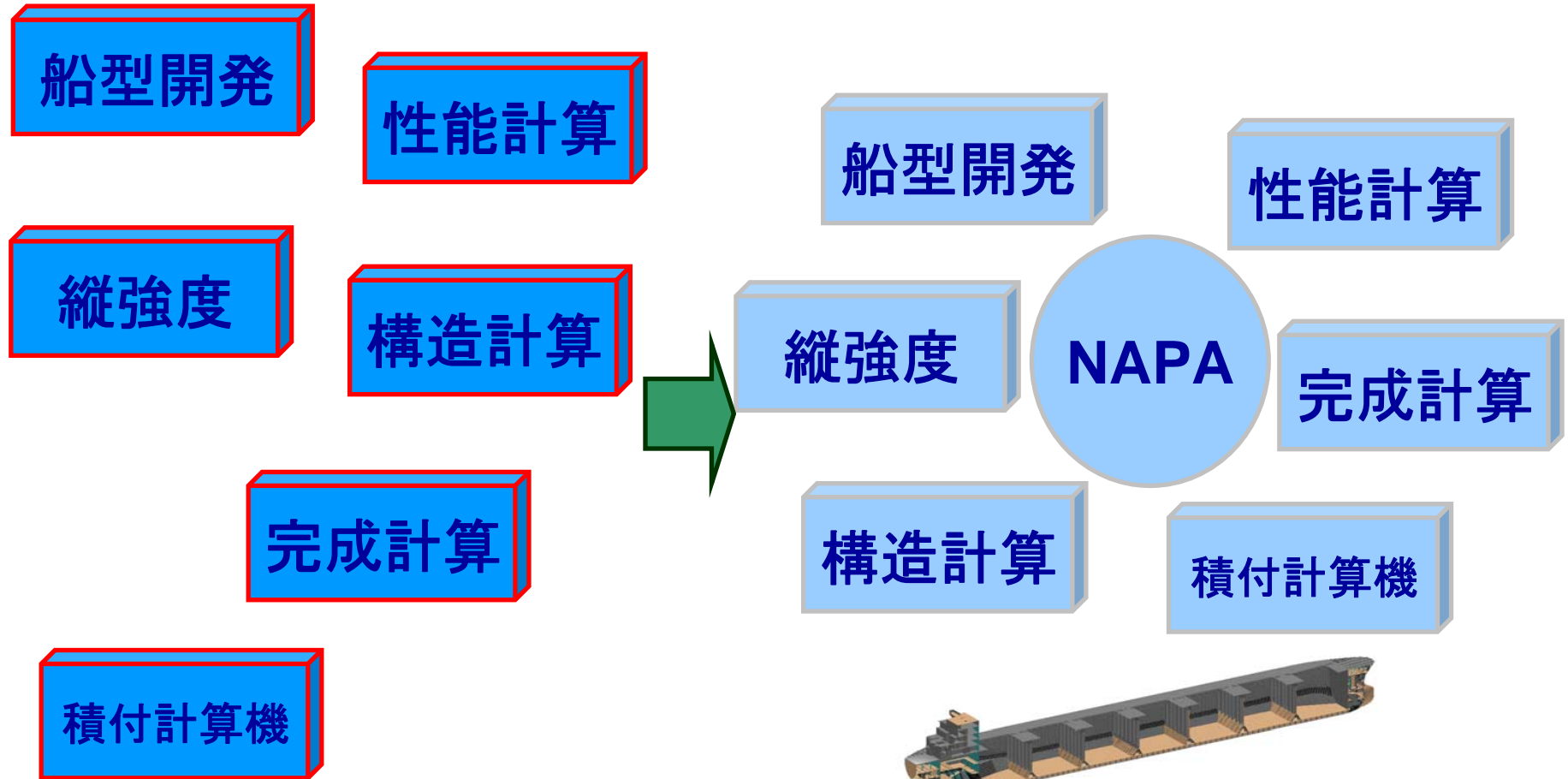
3. 性能設計支援ツール

【ClassNK Manager】

1. ClassNK Managerの概要

2. ClassNK Managerの機能紹介

3. 性能設計支援ツール 【ClassNK Manager】



個々のソフトウェア
入力作業が煩雑化

3Dモデルを使用し集約
作業を効率化

NAPAの問題点(完成計算で使用されていない理由)

- ☹実務で使うためには以下のカスタマイズが必要
 - ✓ 日本的な書式での印刷
 - ✓ 簡単な操作での計算
 - ✓ 規則通りの計算
- ☹カスタマイズを行うにはNAPAのスキルが必要

しかし、NAPAのスキル向上にはトレーニングを受ける必要有

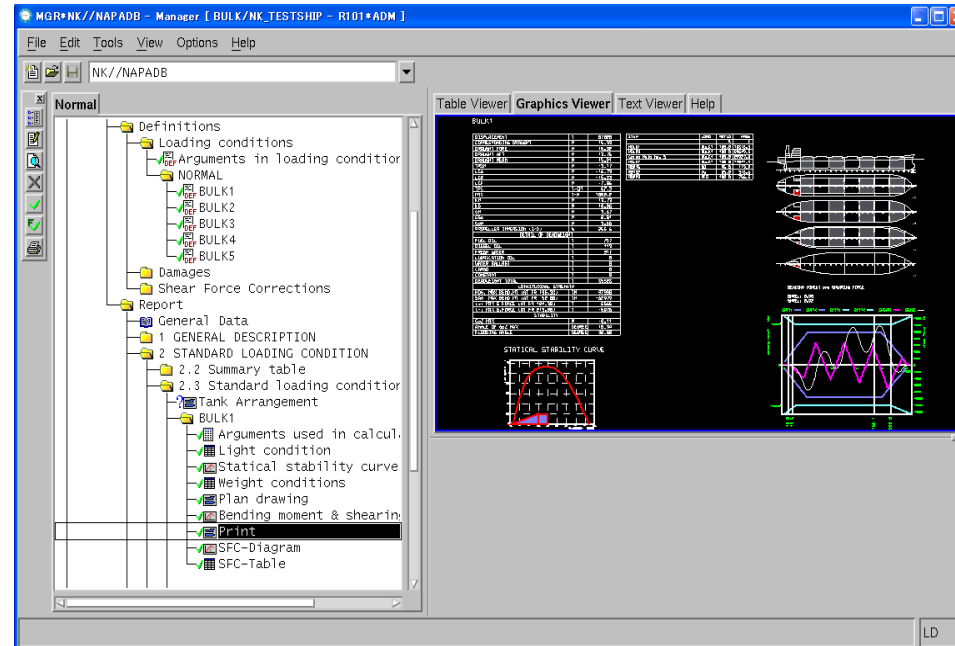
なかなか時間的余裕が無い

カスタマイズができず効率化できな

負のスパイラル

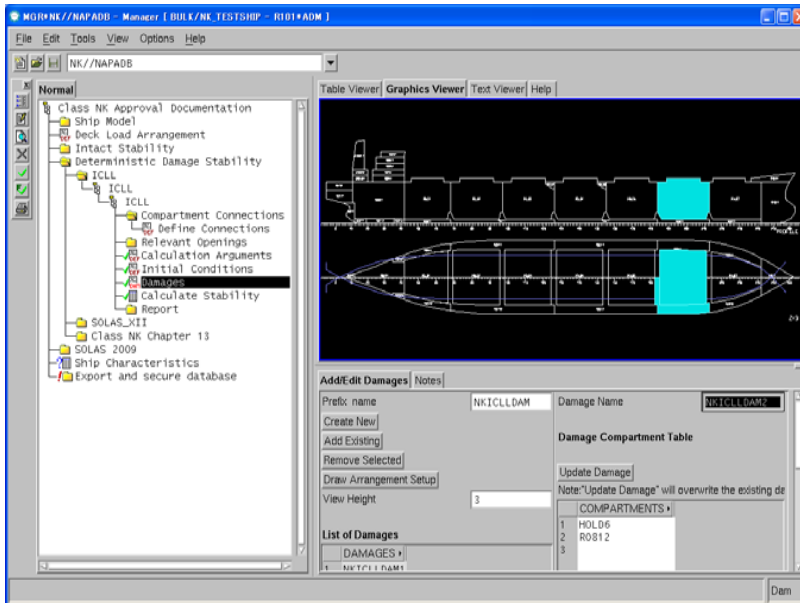
- 簡単で容易な入力
- トレーニングを行わなくても使用可能
- ユーザーの要望に沿った開発
- 条約に適合した計算
- 完成図書を作成機能に力点

1. Intact Stability



- IMO Res.A.749(18)の要件に従った復原性計算が可能
- 復原性資料作成に便利な書式で印刷可能

2. Deterministic Damage Stability



要件:

- Load Line
- MARPOL
- IBC
- IGC
- SOLAS XII
- C13, ClassNK Rules

- 損傷ケース及び初期状態を容易に作成可能
- 要件に従った損傷時復原性計算が可能
- 損傷時復原性計算書の作成に便利な書式で印刷可能

3. SOLAS 2009 Damage Stability



The screenshot shows the ClassNK Manager software interface. The left pane displays a tree view with the following structure:

- Class NK Approval Documenta
- Ship Model
- Intact Stability
- Deterministic Damage Stal
- SOLAS 2009
 - Definitions
 - Compartment connect
 - Subdivision
 - Subdivision length
 - Initial conditions
 - Permeabilities
 - Calculation arguments
 - Relevant Openings
 - Regulation 9
 - Damage generation
 - Calculate stability
 - Report
 - Ship Characteristics
 - Export and secure databa

The central graphics viewer shows a cross-section of a ship's hull with various compartments and limits labeled. The bottom pane displays the Subdivision Table for the Port Side:

ZONE	Alt Limit	Fwd Limit	PS Limit	SB Limit	Deck Lower	Deck Upper	X1 [m]	X2 [m]
1	DAMHULL	#8					-3.334	5.600
2	Z2	#10	#30				7.000	23.800
3	Z3	#31	#63				24.640	52.640
4	Z4	#66	#98				55.265	83.265
5	Z5	#101	#133				85.890	113.890
6	Z6	#136	#168				116.515	144.515
7	Z7	#171	#202				147.140	174.265
8	Z8	#202	DAMHULL				174.265	186.627
9								

**2009年改正SOLAS II-1に従った確率論的損傷時復原性
計算及び二重底損傷時復原性計算を実施可能**

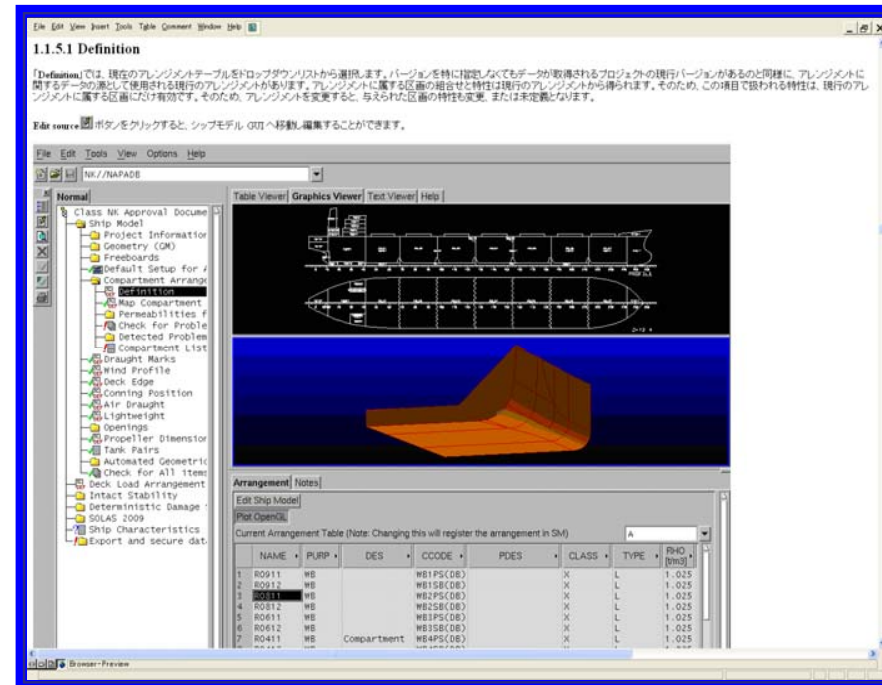
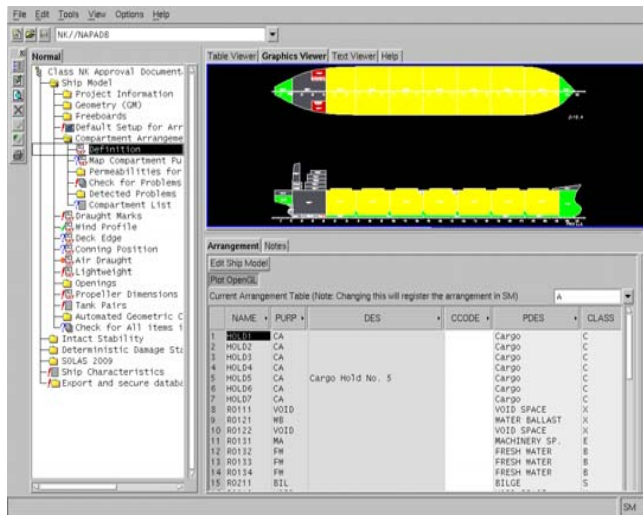
4. 甲板上木材浮力算入



Deck Load Name	Max Z [m]	B FAC
1 NKDECKLOAD1	25.44	0.75
2 NKDECKLOAD2	28.44	0.75
3 NKDECKLOAD3	24.00	0.75
4		

Ch. 4.1. of IMO Res.A.749(18) 及び IACS UI SC 161に従い、甲板上木材貨物の予備浮力を復原性計算を行う際に考慮することが可能

5. 日本語(韓国語、中国語)でのヘルプ機能



“F1”を押すことにより機能選択箇所に関連したヘルプが自動的に表示される
NAPA付属のオンラインマニュアルのように該当箇所を自分で検索する必要が無い

印刷書式例

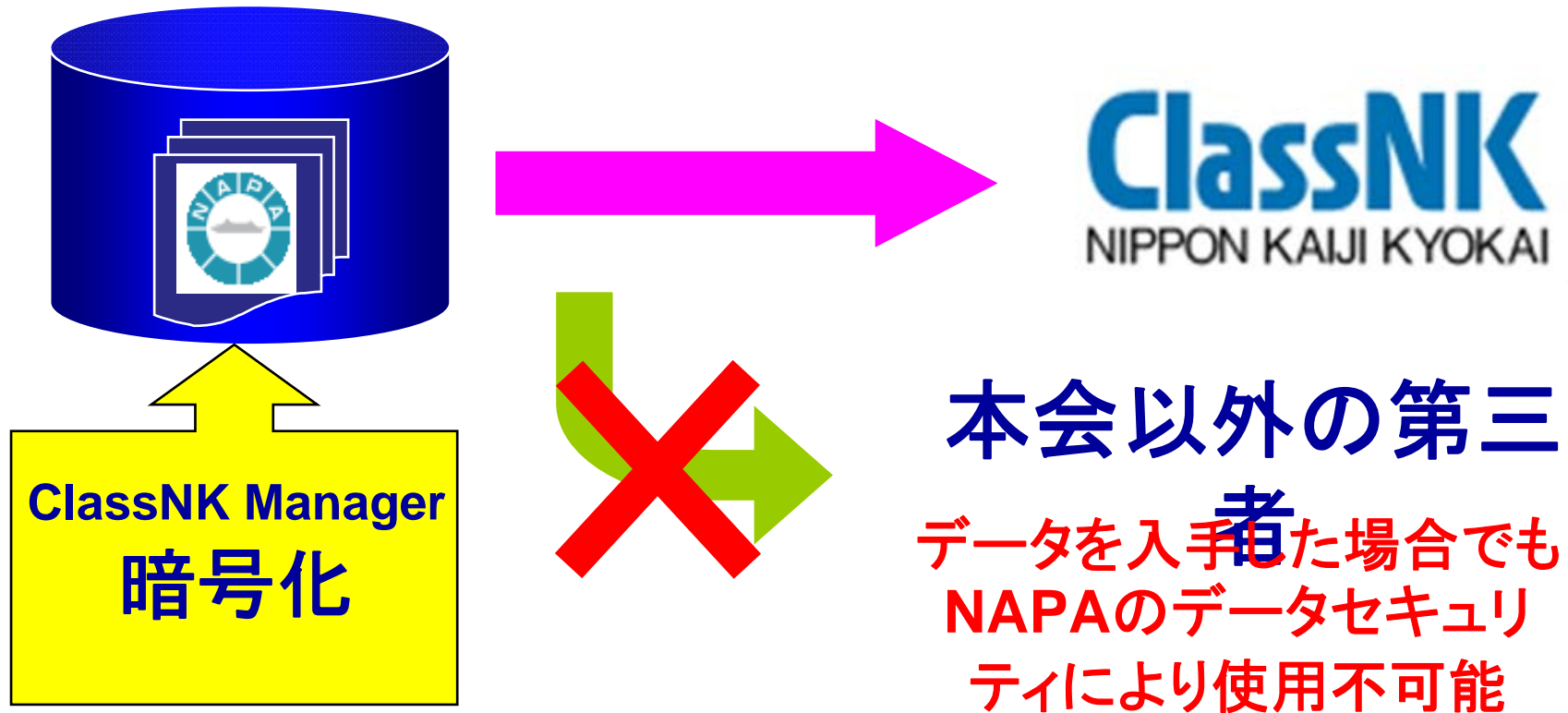
BLIND DISTANCE



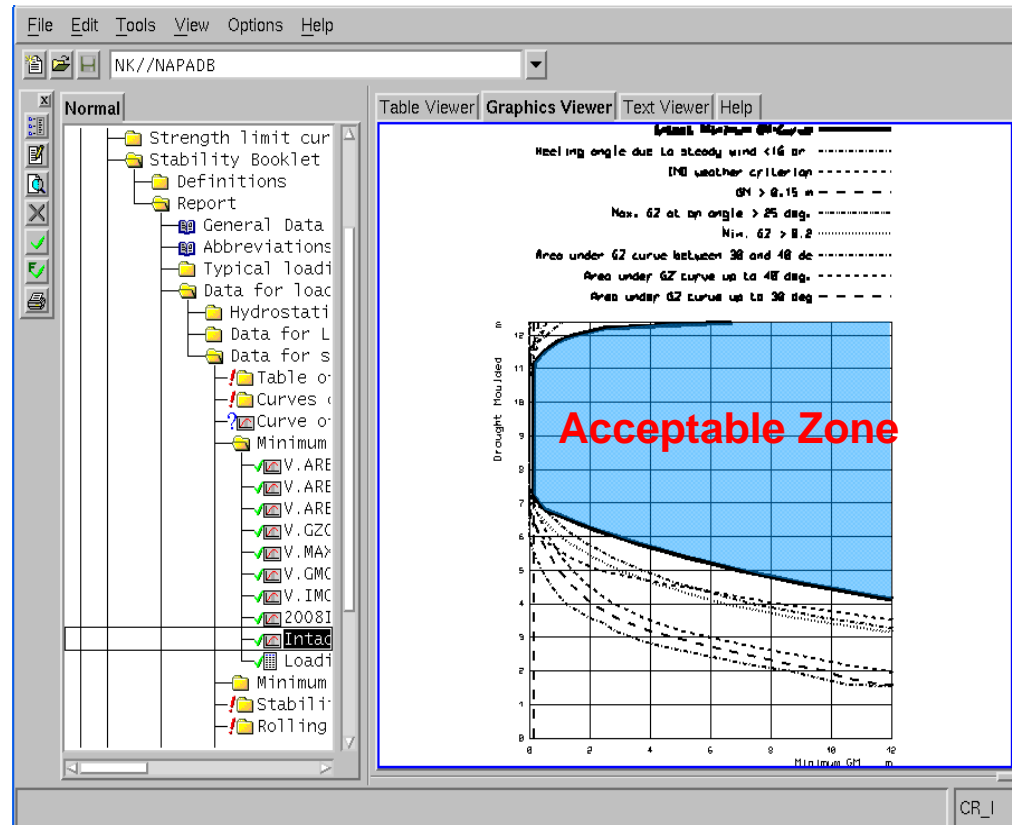
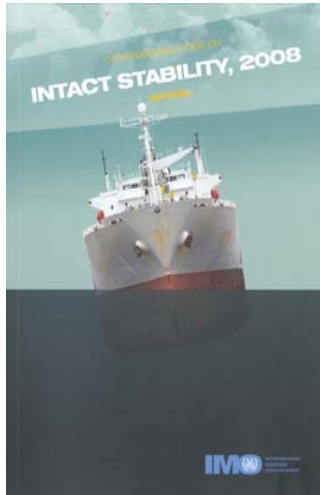
DRAUGHT	TRIM										
	-0.50	0.00	0.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50
3.000	461	432	405	381	359	339	320	303	287	273	259
3.500	450	421	394	371	349	329	311	295	279	265	251
4.000	438	409	384	361	339	320	302	286	271	257	244
4.500	426	398	373	351	330	311	294	278	263	249	236
5.000	414	387	363	340	320	302	285	269	255	241	229
5.500	403	376	352	330	311	292	276	261	246	233	221
6.000	391	365	341	320	301	283	267	252	238	225	213
6.500	379	354	331	310	291	274	258	243	230	217	206
7.000	367	343	320	300	282	265	249	235	222	210	198
7.500	356	332	310	290	272	256	240	226	214	202	191
8.000	344	320	299	280	262	246	232	218	205	194	183
8.500	332	309	289	270	253	237	223	209	197	186	175
9.000	320	298	278	260	243	228	214	201	189	178	168
9.500	309	287	267	250	233	219	205	192	181	170	160
10.000	297	276	257	240	224	209	196	184	173	162	153
10.500	285	265	246	229	214	200	187	175	165	154	145
11.000	274	254	236	219	204	191	178	167	156	146	137
11.500	262	242	225	209	195	182	170	158	148	139	130
12.000	250	231	214	199	185	172	161	150	140	131	122
12.500	238	220	204	189	176	163	152	141	132	123	114
13.000	227	209	193	179	166	154	143	133	124	115	107
13.500	215	198	183	169	156	145	134	124	115	107	99
14.000	203	187	172	159	147	136	125	116	107	99	92

6. Export Database

本会向けに暗号化したデータを自動的に作成



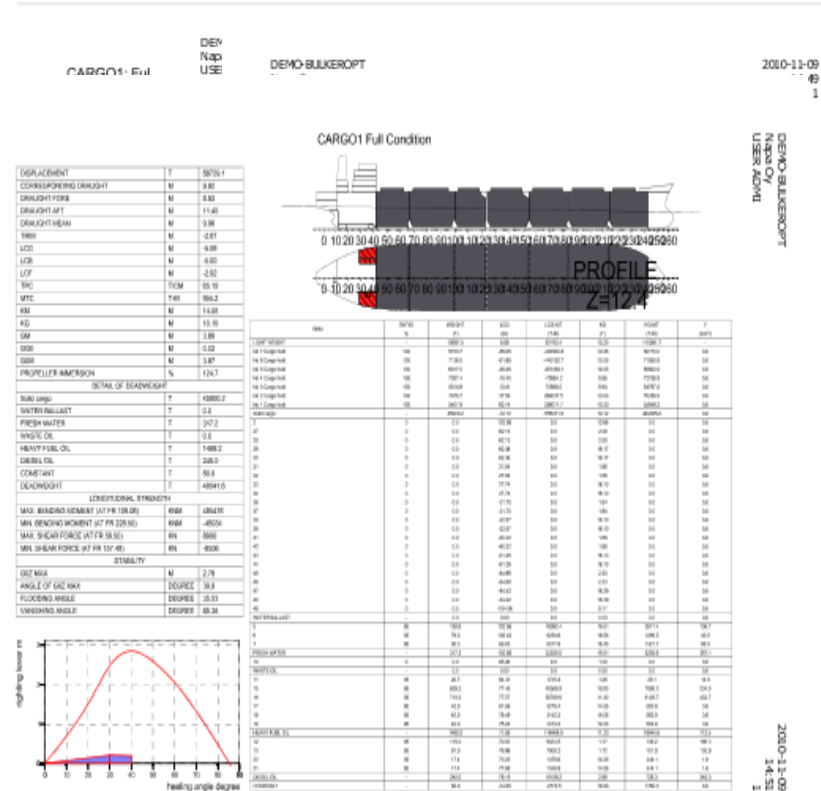
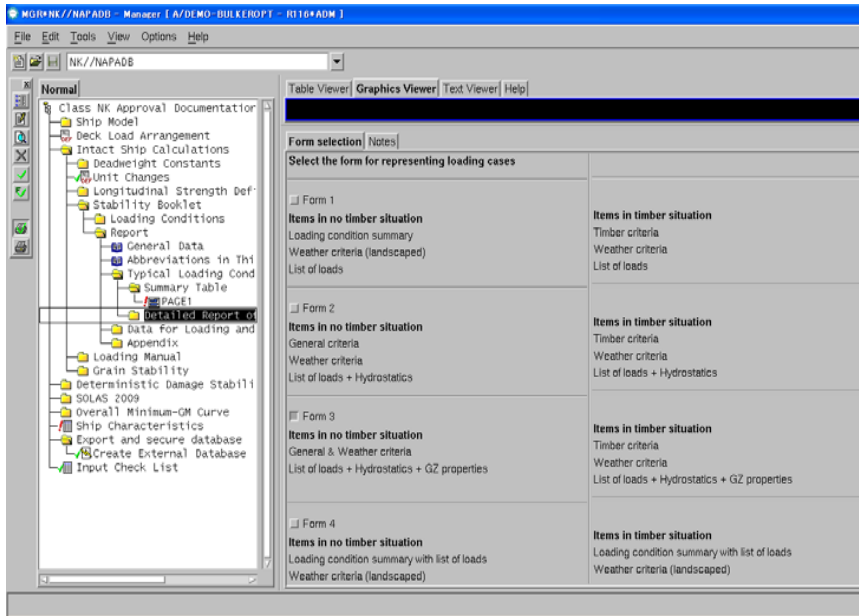
1. 2008 IS Code対応機能



2008 IS Codeに従った計算が可能。

1. 様々なTrimを考慮したAllowable GoM Curve作成
2. 98%積付における5度ヒール時のFree Surface Momentの考慮が可能

2. Output Formatの拡充



Applied Rule: 2008 IS CODE, Chapter A2.3

CRITERIA	UNIT	REQUIRED	ATTAINED	JUDGE
Inclining Angle by Wind	DEG	16.00	> 0.34	OK
Area of B / AREA of A	-	1.00	<= 3.21	OK

計4種類からOutput Formatの選択が可能

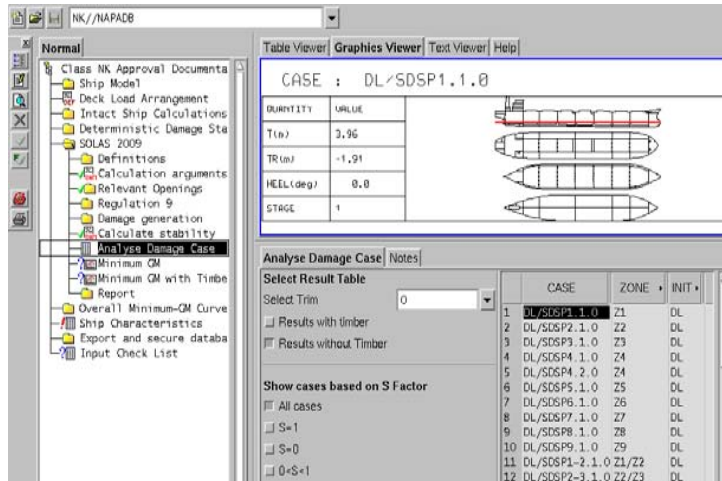
3. Compliance Check機能

Name	DES	Load	PURP	VNET [m3]	WMAX [t]	Mass [t]	Vloac [m3]
1 HOLD1		CA	CA	9408.2	7338.4	7338.4	9408
2 HOLD2		CA	CA	11435.1	8919.4	8919.4	11435
3 HOLD3		CA	CA	11324.8	8833.3	8833.3	11324
4 HOLD4		CA	CA	11316.0	8826.5	8826.5	11316
5 HOLD5	Cargo Hold No. 5	CA	CA	11464.0	8941.9	8941.9	11464
6 HOLD6		CA	CA	11429.7	8915.2	8915.2	11429
7 HOLD7		CA	CA	9970.7	7777.1	7777.1	9970
8 R0121		WB	WB	682.2	699.3	0.0	0

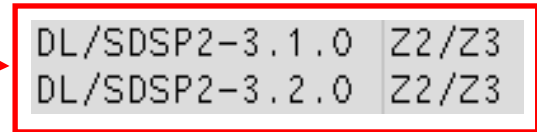
Criterion	Required	Attained	Unit
Area under GZ curve up to 30 deg	0.055	0.658	mrad
Area under GZ curve up to 40 deg	0.090	0.658	mrad
Area under GZ curve between 30 and 40 deg	0.030	0.010	mrad
Min. GZ > 0.2	0.200	2.696	m
Max. GZ at an angle > 25 deg.	25.000	40.662	deg
GM > 0.15 m	0.150	4.335	m
IMO weather criterion	1.000	2.323	
Heeling angle due to steady wind <16 or 80%	16.000	0.446	deg
Visibility check (SOLAS Ch.V Reg.22.1.1)	454.000	518.983	M
Propeller Immersion (50%-rule)	50.000	86.677	%
Critical air draught		28.178	m

新しい積付状態を作成等を行った場合、容易に規則の適合確認が可能

4. 損傷時復原性計算のケース選択及び詳細確認機能



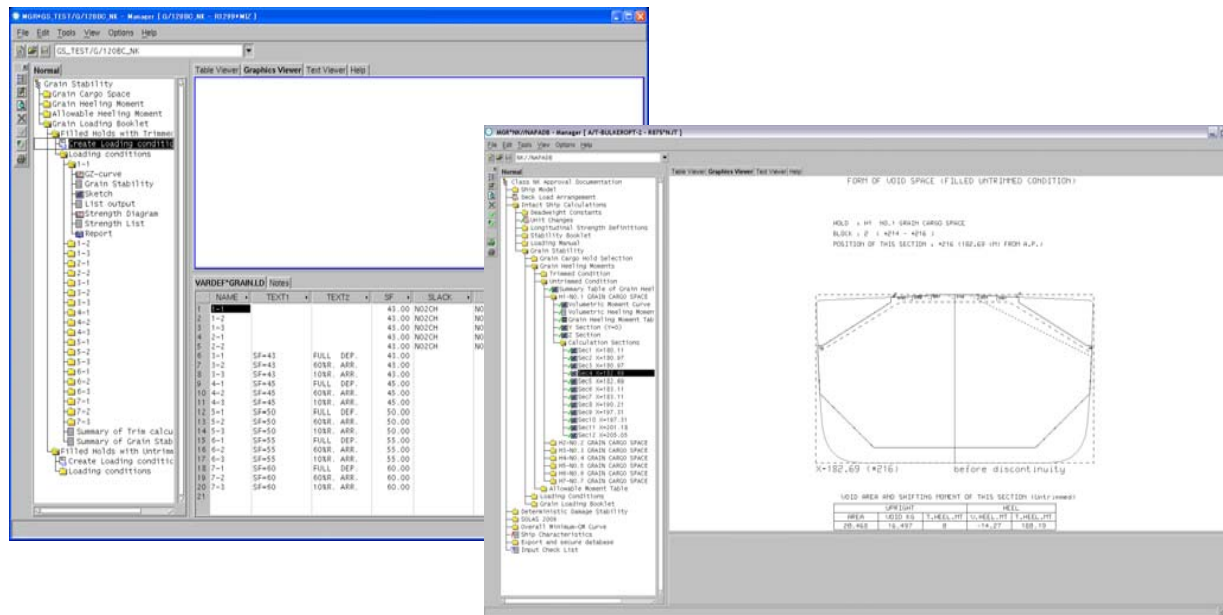
CASE	ZONE	INIT	SFAC
DL/SDSP1.1.0	Z1	DL	1.00000
DL/SDSP2.1.0	Z2	DL	1.00000
DL/SDSP3.1.0	Z3	DL	1.00000
DL/SDSP3.2.0	Z3	DL	1.00000
DL/SDSP4.1.0	Z4	DL	1.00000
DL/SDSP4.2.0	Z4	DL	1.00000
DL/SDSP5.1.0	Z5	DL	1.00000
DL/SDSP5.2.0	Z5	DL	1.00000
DL/SDSP6.1.0	Z6	DL	1.00000
DL/SDSP6.2.0	Z6	DL	1.00000
DL/SDSP7.1.0	Z7	DL	1.00000
DL/SDSP7.2.0	Z7	DL	1.00000
DL/SDSP8.1.0	Z8	DL	1.00000
DL/SDSP8.2.0	Z8	DL	1.00000
DL/SDSP9.1.0	Z9	DL	1.00000
DL/SDSP10.1.0	Z10	DL	1.00000
DL/SDSP1.1.0	Z1/Z2	DL	1.00000
DL/SDSP2-3.1.0	Z2/Z3	DL	1.00000
DL/SDSP2-3.2.0	Z2/Z3	DL	1.00000
DL/SDSP3-4.1.0	Z3/Z4	DL	1.00000
DL/SDSP3-4.2.0	Z3/Z4	DL	1.00000
DL/SDSP4-5.1.0	Z4/Z5	DL	1.00000
DL/SDSP4-5.2.0	Z4/Z5	DL	1.00000
DL/SDSP5-6.1.0	Z5/Z6	DL	1.00000
DL/SDSP5-6.2.0	Z5/Z6	DL	1.00000
DL/SDSP6-7.1.0	Z6/Z7	DL	1.00000
DL/SDSP6-7.2.0	Z6/Z7	DL	1.00000
DL/SDSP7-8.1.0	Z7/Z8	DL	1.00000
DL/SDSP7-8.2.0	Z7/Z8	DL	1.00000
DL/SDSP8-9.1.0	Z8/Z9	DL	1.00000
DL/SDSP8-9.2.0	Z8/Z9	DL	1.00000
DL/SDSP9-10.1.0	Z9/Z10	DL	1.00000
DL/SDSP1-3.1.0	Z1/Z2/Z3	DL	1.00000
DL/SDSP1-3.2.0	Z1/Z2/Z3	DL	1.00000
DL/SDSP2-4.1.0	Z2/Z3/Z4	DL	1.00000
DL/SDSP2-4.2.0	Z2/Z3/Z4	DL	1.00000
DL/SDSP3-5.1.0	Z3/Z4/Z5	DL	1.00000
DL/SDSP3-5.2.0	Z3/Z4/Z5	DL	1.00000



SOLAS 2009の損傷時復原性計算において、

1. 計算を行う損傷ケースの選択が可能
2. 計算結果の詳細確認が可能
3. S-Factorによる計算結果自動選択が可能

5. Grain Loading Booklet作成機能



Napaにて作成されたGrain Dataから、ClassNK ManagerにてGrain Loading Bookletの作成が可能

日本海事協会は

日々進歩するIT技術を活用し、船舶の設計業務に関するシステムの開発を今後も継続して行う所存です。

民間の認証団体として、できる限り皆様のお役に立てるよう一層努力して参ります。