

ローディングコンピューターの ご紹介

～NAPA LC SDK導入版をリリース～

2025年11月20日
株式会社スマートデザイン

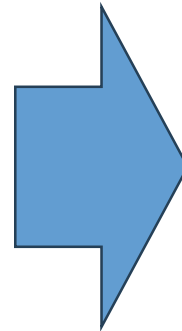
1.ローディングコンピュータ(積付計算機)とは

■ひとことで表現するなら・・・

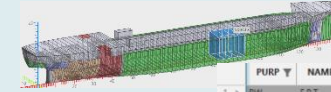
「船にモノを積んだ時に、姿勢・復原力・強度などがどうなるか」
をシミュレーションするソフトウェア



もう少し積んだらどうなる？
どのくらい沈む？
ひっくり返らない？
安全？



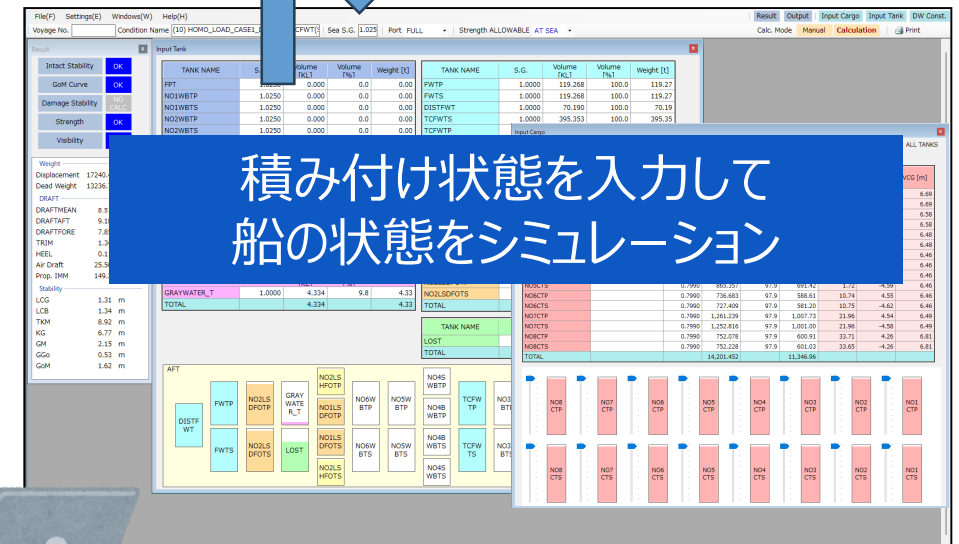
様々な設計データ



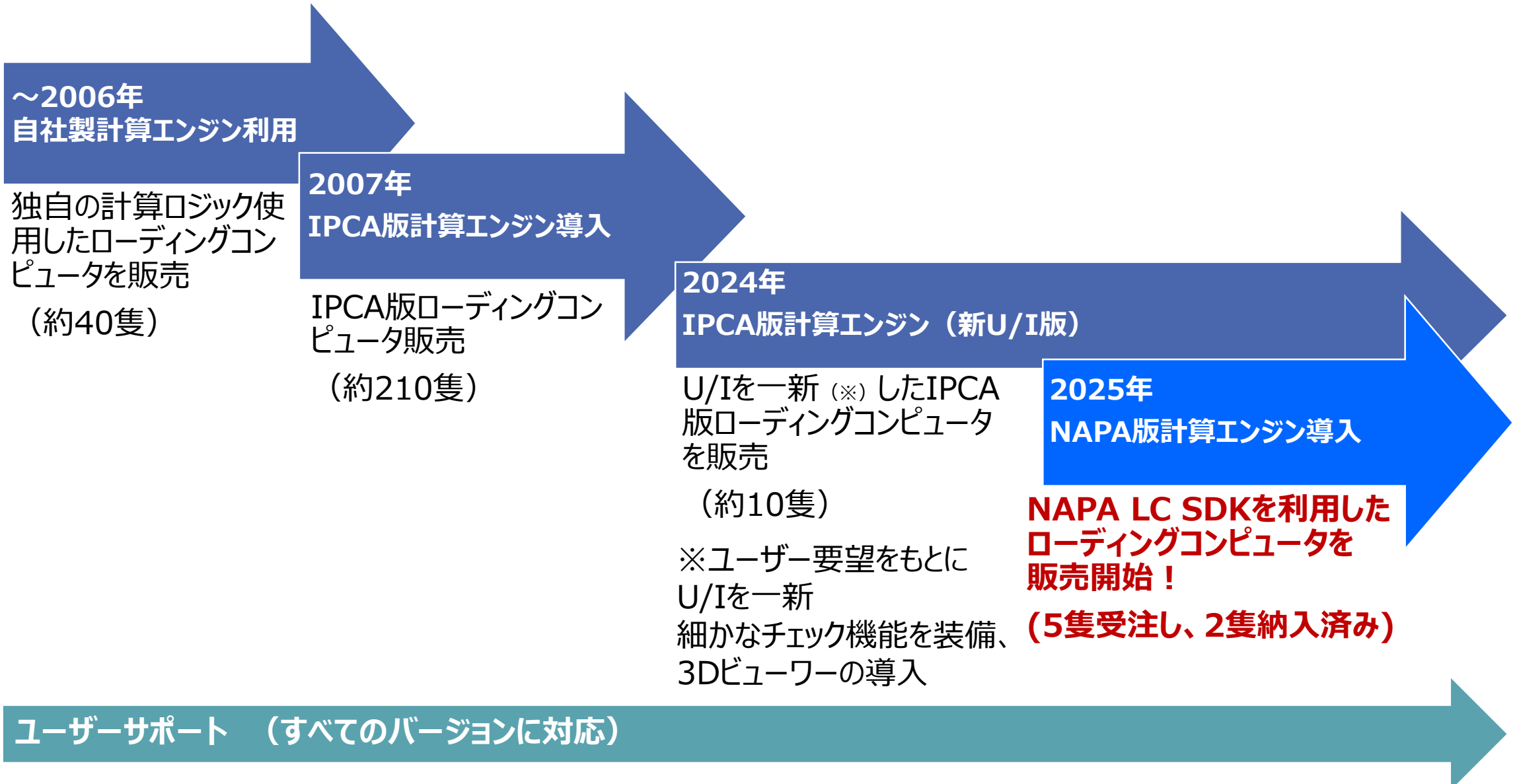
		PURP ▼	NAME ▼	VOLM [m3] ▼	VNET [m3] ▼	WLMX [t] ▼	CGKM ▼	CGY [m3] ▼
1	X	BW	F.P.T.	105.26	104.50	107.11	-48.55	0.0
2		BW	NO.10B.W.T.P	91.19	90.43	92.69	22.58	51.0
3		BW	NO.10B.W.T.S	91.19	90.43	92.69	22.58	-51.0
4		BW	NO.11B.W.T.C	61.10	50.54	51.81	52.00	0.0
5		BW	NO.1B.W.T.C	226.04	222.24	227.80	-37.65	0.0
6		BW	NO.2B.W.T.P	83.72	84.96	87.08	-31.08	51.0

船型データ
区画データ
タンクテーブル
etc.

計算エンジンを使って結果を取得



2.弊社ローディングコンピュータ開発のあゆみ



3. [Loading Master] ご紹介

■ 簡単な操作性

シンプルな画面、簡単な積み付け操作

■ 搭載機能

- ・復原性計算などの基本計算機能
- ・船種に必要な機能計算
(Grain Stability計算など)

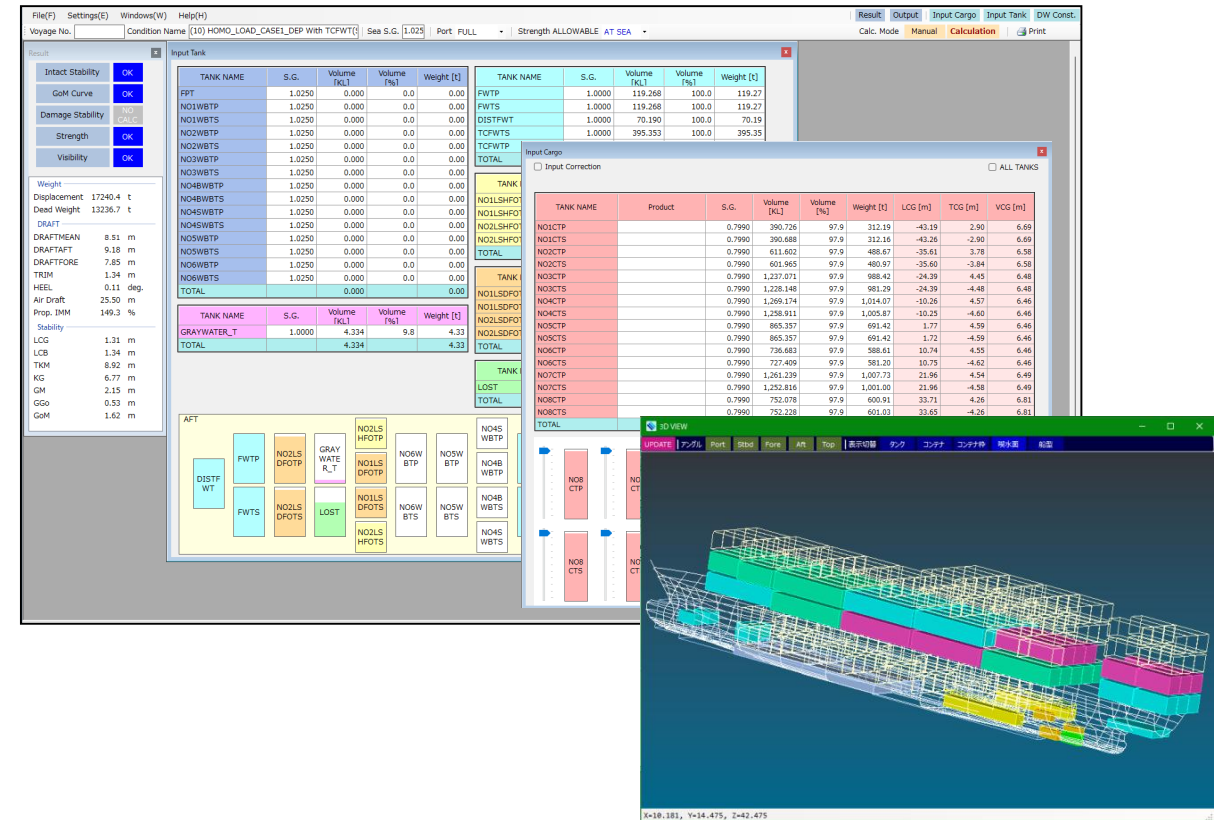
■ 対象船種

- ・バルカー / コンテナ / RORO / PCC /
タンカー / LPG / 他特殊船 (バージ) など

■ 拡張性

- ・傾斜センサーを使った復原性確認 (GMチェッカー)
- ・船陸間データ更新/共有機能

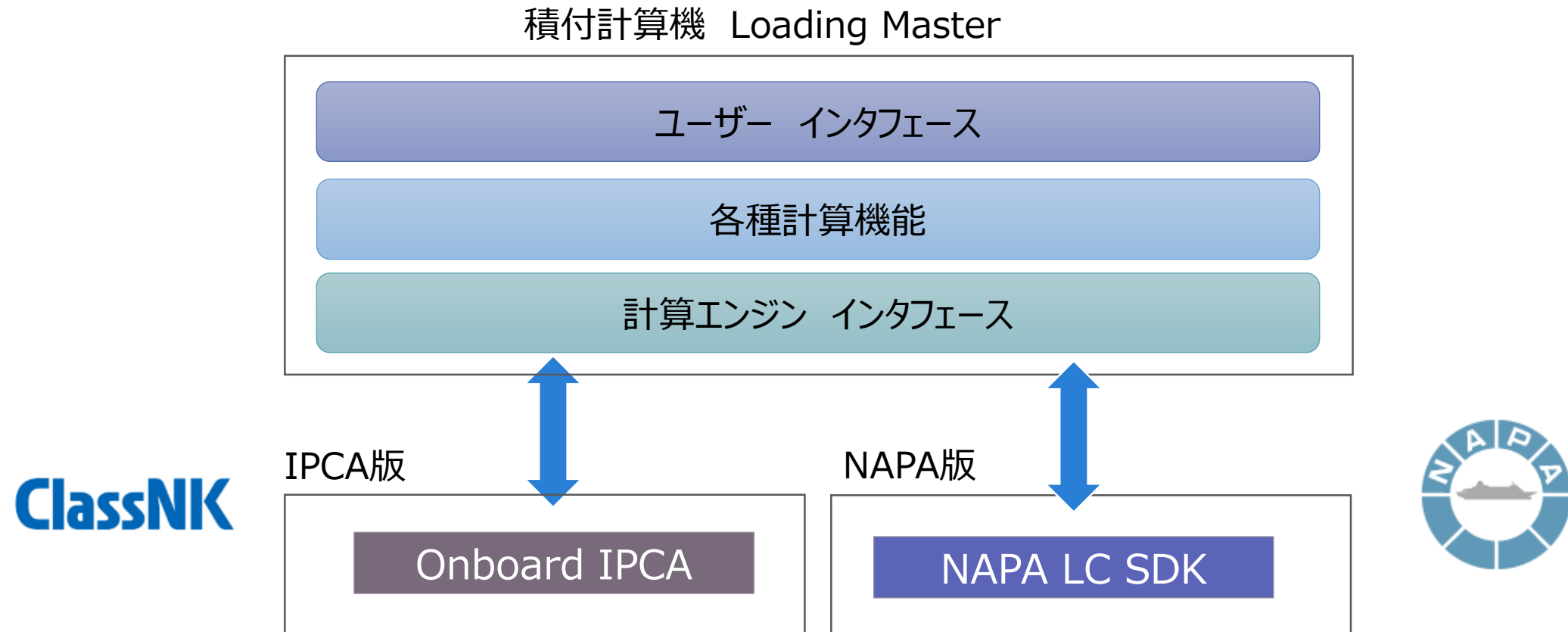
積付計算機 [Loading Master]



販売実績 約260隻（半数が外航船）

3-1. システム構成

■ システム構成



■ 対応する計算エンジン

- Onboard IPCA (ClassNK)
- NAPA LC SDK (NAPA)

3-2. メイン画面

LOADING MASTER Ver.1.0

File(F) Settings(E) Tool(T) Windows(W) Help(H)

Voyage No. Condition Name PROPANE_DEP: S.G.=0.4590 Sea S.G. 1.0250 Port FULL Strength ALLOWABLE AT SEA

Result

Intact Stability OK

GoM Curve OK

Damage Stability NO CALC

Strength OK

Visibility OK

Weight

Displacement 6283.6 t

Dead Weight 3475.3 t

DRAFT

DRAFTMEAN 5.04 m

DRAFTAFT 5.47 m

DRAFTFORE 4.61 m

TRIM 0.86 m

HEEL 0.14 deg.

Air Draft 24.90 m

Prop. IMM 95.7 %

Stability

LCG -0.05 m

LCB -0.02 m

TKM 8.13 m

KG 6.01 m

GM 2.12 m

GGo 0.07 m

GoM 2.05 m

Input Tank

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
FPT	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO1WBTP	1.0250	144.534	100.0	148.15
NO1WBTS	1.0250	152.338	100.0	156.15
NO2WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO2WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO3WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO3WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO4WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO4WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO5WBTP	1.0250	74.313	50.0	76.17
NO5WBTS	1.0250	74.313	50.0	76.17
APT	1.0250	0.000	0.0	0.00
TOTAL		445.498		456.64

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
SEWAGE_HOLDT	1.0000	1.537	9.6	1.54
TOTAL		1.537		1.54

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
NO1FWTP	1.0000	48.836	100.0	48.84
NO1FWTS	1.0000	48.836	100.0	48.84
NO2FWTP	1.0000	51.945	100.0	51.95
NO2FWTS	1.0000	51.945	100.0	51.95
TOTAL		201.563		201.56

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
NO1LSHFOTP	0.9200	93.453	96.0	85.98
NO1LSHFOTS	0.9200	93.453	96.0	85.98
NO2LSHFOTP	0.9200	83.823	96.0	77.12
NO2LSHFOTS	0.9200	83.823	96.0	77.12
TOTAL		354.552		326.19

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
LSMDOTP	0.8500	59.470	96.0	50.55
LSMDOTS	0.8500	59.470	96.0	50.55
TOTAL		118.939		101.10

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
LOST	0.9000	8.339	90.0	7.51
TOTAL		8.339		7.51

AFT

LOS T

NO2FW TP

NO5WBTP

NO2LSHF OTP

LSMDOT P

NO4WB TP

NO1LSHF OTP

NO3WBTP

NO2WBTP

NO1FW TP

NO1WBTP

APT

SEWAGE_HOLD

NO2FW TS

NO5WBTS

NO2LSHF OTS

LSMDOT S

NO4WB TS

NO1LSHF OTS

NO3WBTS

NO2WBTS

NO1FW TS

NO1WBTS

FORE

FPT

DW Constant

Name	Weight [t]	LCG [m]	TCG [m]	VCG [m]	Xmin [m]	Xmax [m]	FSM [mt]
CONSTANT	121.80	30.70	-0.60	6.85	36.69	26.37	0.0
PROV	3.00	34.38	0.00	8.58	36.23	32.54	0.0
TOTAL	124.80	30.79	-0.59	6.89	36.69	26.37	0.0

Input Cargo

☐ Input Correction ☐ ALL TANKS

TANK NAME	Product	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]	LCG [m]	TCG [m]	VCG [m]
NO1CTP		0.7990	390.726	97.9	312.19	-43.19	2.90	6.69
NO1CTS		0.7990	390.688	97.9	312.16	-43.26	-2.90	6.69
NO2CTP		0.7990	611.602	97.9	488.67	-35.61	3.78	6.58
NO2CTS		0.7990	601.965	97.9	480.97	-35.60	-3.84	6.58
NO3CTP		0.7990	1,237.071	97.9	988.42	-24.39	4.45	6.48
NO3CTS		0.7990	1,228.148	97.9	981.29	-24.39	-4.48	6.48
NO4CTP		0.7990	1,269.174	97.9	1,014.07	-10.26	4.57	6.46
NO4CTS		0.7990	1,258.911	97.9	1,005.87	-10.25	-4.60	6.46
NO5CTP		0.7990	865.357	97.9	691.42	1.77	4.59	6.46
NO5CTS		0.7990	865.357	97.9	691.42	1.72	-4.59	6.46
NO6CTP		0.7990	736.683	97.9	588.61	10.74	4.55	6.46
NO6CTS		0.7990	727.409	97.9	581.20	10.75	-4.62	6.46
NO7CTP		0.7990	1,261.239	97.9	1,007.73	21.96	4.54	6.49
NO7CTS		0.7990	1,252.816	97.9	1,001.00	21.96	-4.58	6.49
NO8CTP		0.7990	752.078	97.9	600.91	33.71	4.26	6.81
NO8CTS		0.7990	752.228	97.9	601.03	33.65	-4.26	6.81
TOTAL			14,201.452		11,346.96			

Opend File : 07_Propane_Dep.slm

各ウィンドウは自由にレイアウト可能。位置や大きさを記憶しているため、次回以降も同じレイアウトで利用可能です。

3-3. 計算結果画面

計算結果の判定と トリム計算結果

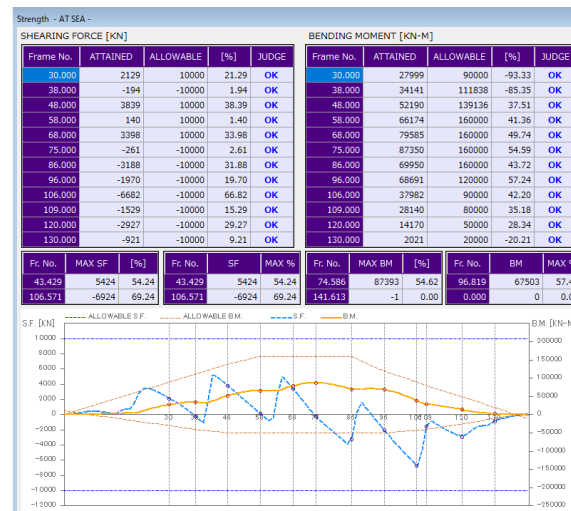
Result	
Intact Stability	OK
GoM Curve	OK
Damage Stability	OK
Strength	OK
Visibility	OK

Weight	
Displacement	6422.7 t
Dead Weight	3614.4 t
DRAFT	
DRAFTMEAN	5.16 m
DRAFTAFT	5.22 m
DRAFTFORE	5.10 m
TRIM	0.12 m
HEEL	0.14 deg.
Air Draft	25.06 m
Prop. IMM	88.6 %
Stability	
LCG	-1.03 m
LCB	-1.03 m
TKM	7.99 m
KG	5.96 m
GM	2.03 m
GGo	0.07 m
GoM	1.96 m

▶非損傷時復原性計算



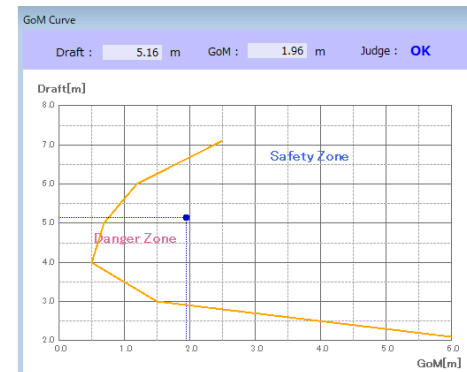
▶縦強度計算



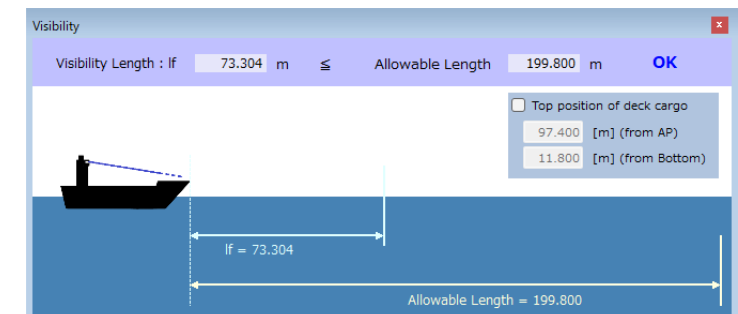
▶損傷時復原性計算

Damage Stability									
Damage Calculate APPLIED RULE IGC									
CASE	JUDGE	Inter.	DRAFT MEAN	DRAFT AFT	DRAFT FORE	HEEL	RANGE	MAX GZ	AREA
SCIGCD1	OK	OK	5.10	5.32	4.89	1.125	55.574	0.981	0.3298
SCIGCD2	OK	OK	5.02	5.48	4.55	0.160	55.915	1.009	0.3397
SCIGCD3	OK	OK	6.22	4.33	8.11	0.073	56.645	0.765	0.3455
SCIGCD4	OK	OK	6.09	4.47	7.71				
SCIGCD5	OK	OK	6.09	4.45	7.73				
SCIGCD6	OK	OK	6.35	4.15	8.55				
SCIGCD7	OK	OK	6.15	4.36	7.94				
SCIGCD8	OK	OK	6.27	4.36	8.18				
SCIGCD9	OK	OK	6.12	4.51	7.73				
SCIGCD10	OK	OK	6.09	4.53	7.65				

▶GoM曲線



▶船橋視界(Visibility)

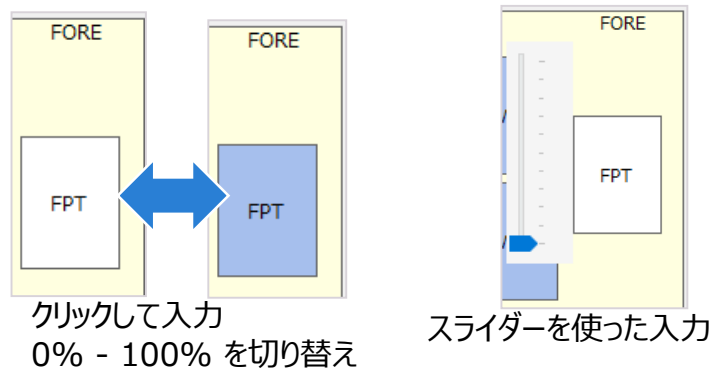


3-4. ユーザーの要望により実装した機能を標準装備

▶データの入力方法

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
FPT	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO1WBTP	1.0250	144.534	100.0	148.15

容積、積み%、重量のいずれかを使って入力



▶各項目の説明

カーソルを合わせると、各項目の説明文を表示

Stability	
LCG	-1.03 m
LCP	-1.03 m
TK	The horizontal distance from the center of the hull to the center of gravity.
KG	5.96 m

ご要望があればカスタマイズもいたします。

例) 積付ルールのエラー/警告のチェック機能の追加

▶港の水深登録と喫水のチェック

入港時の喫水の安全性をチェック

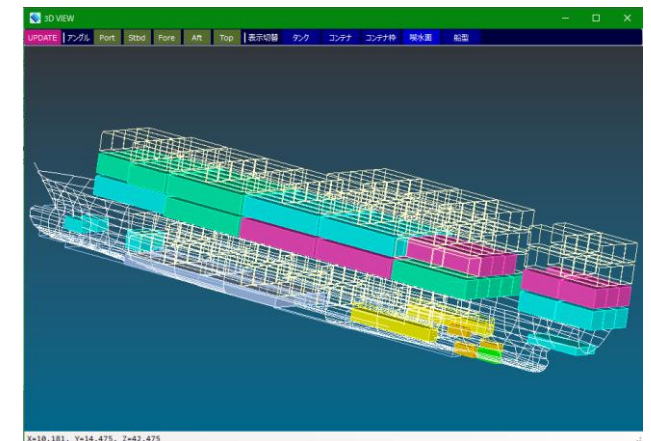
② 港を選ぶ

③ 喫水を判定

① 港の水深を登録しておく

▶積付状態の3D表示

積付状態や姿勢の可視化



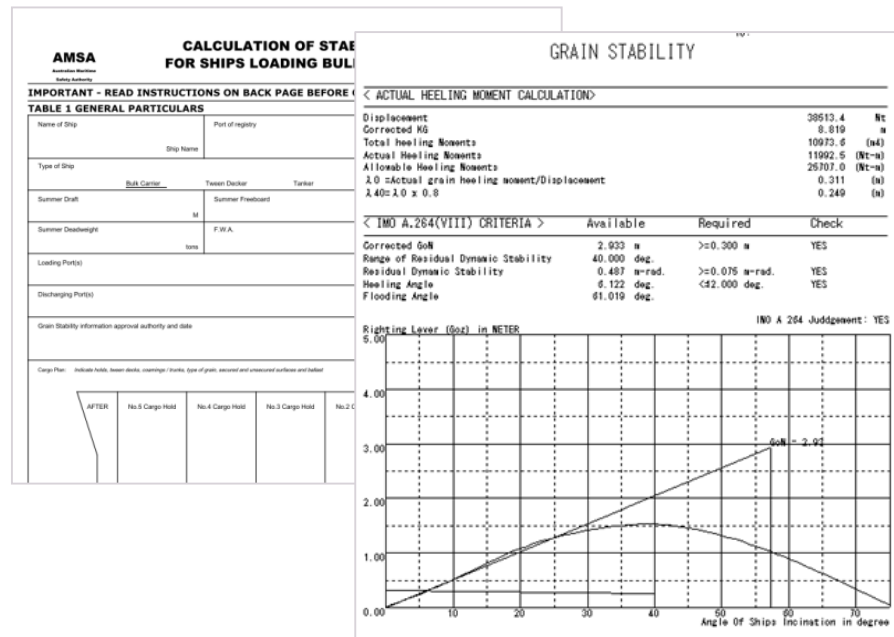
3-5. 今後実装予定の機能

NAPA LC SDK版では今後、以下の機能を順次実装予定（2025年11月時点）

※Onboard IPCA版ローディングコンピュータでは既に実装済み

▶バルカー関連の機能

Grain Stability計算 ※各国の出力書式に対応



Mass Chart

Hold Name	Draft (m)	Cargo Mass	Judge	Allowable Mass Min	Max
No.1 Cargo Hold (C)	1.299	0	OK	0	5282
No.2 Cargo Hold (C)	1.822	0	OK	0	5117
No.3 Cargo Hold (C)	2.356	0	OK	0	5906
No.4 Cargo Hold (C)	2.899	0	OK	0	6064
No.5 Cargo Hold (C)	3.440	0	OK	0	7716

Stowage Factor

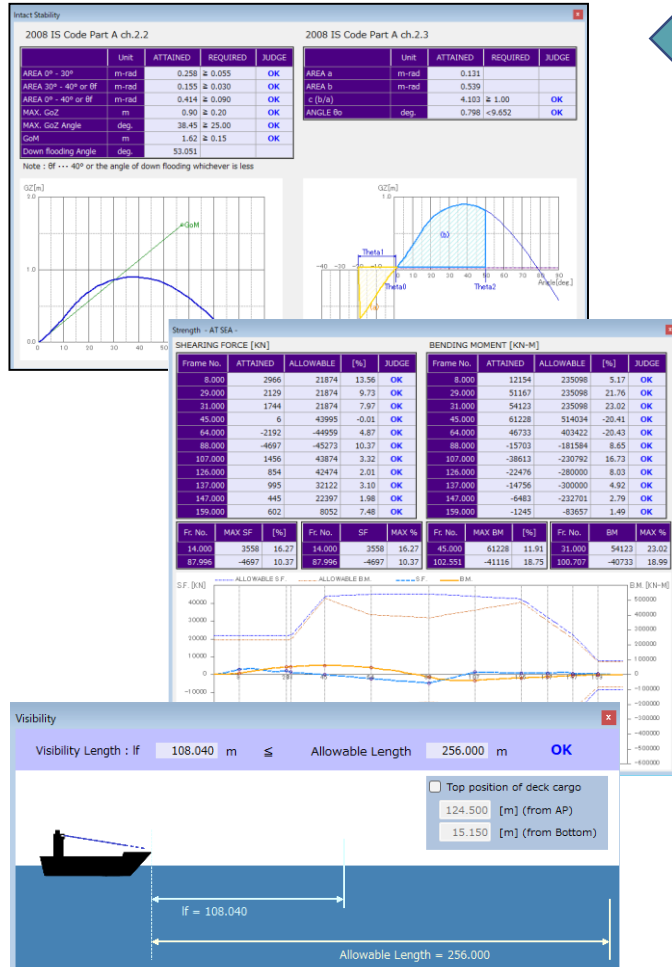
	SF
C/Lt	35.8814
C/Mt	35.3163
M3/Lt	1.0160
M3/Mt	1.0000

▶ローディングシーケンス

Loading/Unloading Sequence												
Close Files Save Clear Comment : [SEQ1] NORMAL BALLAST ARR. -> HOMO SCANT DEP. Prev Next												
CARGO Loading CARGO Unloading												
	MaxWt (t)	SG	Vol (kl)	Weight (t)	L(+)/U(-) Weight(t)	Weight (t)	L(+)/U(-) Weight(t)	Weight (t)	L(+)/U(-) Weight(t)	Weight (t)	L(+)/U(-) Weight(t)	Weight (t)
No.1 Cargo Hold	6059.5	1.000	0.0	0.0	1850.0	1850.0	1850.0	3700.0	457.2	4157.2	4157.2	4157.2
No.2 Cargo Hold	8638.2	1.000	0.0	0.0		0.0		0.0		0.0	1850.0	1850.0
No.3 Cargo Hold	9078.4	1.000	0.0	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
No.4 Cargo Hold	8931.3	1.000	0.0	0.0	1850.0	1850.0	1850.0	3700.0	2467.2	6167.2	6167.2	6167.2
No.5 Cargo Hold	8062.8	1.000	0.0	0.0		0.0		0.0		0.0	1850.0	1850.0
W.B.T. << Discharging >>				0.0	3700.0	3700.0	3700.0	7400.0	2924.4	10324.4	3700.0	14024.4
No.1 S.B.T. (P)	1026.4	1.025	1001.4	1026.4	-462.2	564.2	-564.2	0.0		0.0		0.0
No.1 S.B.T. (S)	1026.4	1.025	1001.4	1026.4	-462.2	564.2	-564.2	0.0		0.0		0.0
No.2 S.B.T. (P)	675.6	1.025	659.1	675.6		675.6		675.6		675.6		-351.4
No.2 S.B.T. (S)	675.6	1.025	659.1	675.6		675.6		675.6		675.6		-351.4
No.3 S.B.T. (P)	765.4	1.025	746.7	765.4		765.4		765.4		765.4		765.4
No.3 S.B.T. (S)	765.4	1.025	746.7	765.4		765.4		765.4		765.4		765.4
No.4 S.B.T. (P)	698.1	1.025	681.1	698.1		698.1		698.1	-698.1	0.0		0.0
No.4 S.B.T. (S)	698.1	1.025	681.1	698.1		698.1		698.1	-698.1	0.0		0.0
No.5 S.B.T. (P)	977.7	1.025	953.9	977.7		977.7		977.7	-155.5	822.2	-717.5	104.7
No.5 S.B.T. (S)	977.7	1.025	953.9	977.7		977.7		977.7	-155.5	822.2	-717.5	104.7
No.1 TOP S.T. (P)	255.2	1.025	249.0	255.2	-255.2	0.0		0.0		0.0		0.0
No.1 TOP S.T. (S)	255.2	1.025	249.0	255.2	-255.2	0.0		0.0		0.0		0.0
No.2 TOP S.T. (P)	246.7	1.025	240.7	246.7		246.7		246.7		246.7		-246.7
No.2 TOP S.T. (S)	246.7	1.025	240.7	246.7		246.7		246.7		246.7		-246.7
No.3 TOP S.T. (P)	278.0	1.025	271.2	278.0		278.0		278.0		278.0		278.0
No.3 TOP S.T. (S)	278.0	1.025	271.2	278.0		278.0		278.0		278.0		278.0
Dead Weight	30390.5			10534.9	-1615.6	8919.2	-1435.0	7484.2	-1908.4	5575.8	-1435.0	4140.8
Cargo	28125.4			10534.9	2084.4	12619.2	2265.0	14884.2	1016.0	15900.2	2265.0	18165.2
Water Ballast	0.0											
FO	1622.7											
DO	126.5											
FW	217.8											
Constant	188.2											
Air Draft	(m)			38.93		38.38		37.92		37.91		37.83
draft(A)	(m)			6.310		6.871		7.310		7.252		7.222
draft(M)	(m)			5.210		5.729		6.279		6.513		7.041
draft(F)	(m)			4.109		4.586		5.248		5.773		6.860
trim	(m)			2.201		2.284		2.062		1.479		0.362
SF(%)				36.9		33.9		14.8		19.1		17.4
BM(%)				53.2		39.6		39.8		39.7		35.4
Time for L/U	0.0 Hr											
Time Schedule												
Consumable												
Consumable												
Consumable												
Consumable												
Consumable												

3-6. 導入例 ①NAPA版：タンカー

計算結果の詳細



File(F) Settings(E) Windows(W) Help(H)
Voyage No. Condition Name (10) HOMO_LOAD_CASE1_DEP With TCFWT(Sea S.G. 1.025 Port FULL Strength ALLOWABLE AT SEA

Result
Intact Stability OK
GoM Curve OK
Damage Stability NO CALC
Strength OK
Visibility OK

Weight
Displacement 17240.4 t
Dead Weight 13236.7 t
DRAFT 8.51 m
DRAFTMEAN 9.18 m
DRAFTAFT 7.85 m
TRIM 1.34 m
HEEL 0.11 deg.
Air Draft 25.50 m
Prop. IMM 149.3 %

Stability
LCG 1.31 m
LCB 1.34 m
TKM 8.92 m
KG 6.77 m
GM 2.15 m
GGo 0.53 m
GoM 1.62 m

Input Tank

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
FPT	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO1WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO1WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO2WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO2WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO3WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO3WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO4WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO4WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO4SWBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO4SWBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO5WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO5WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO6WBTP	1.0250	0.000	0.0	0.00
NO6WBTS	1.0250	0.000	0.0	0.00
TOTAL		0.000		0.00

TANK NAME	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]
FWTP	1.0000	119.268	100.0	119.27
FWTS	1.0000	119.268	100.0	119.27
DISTFWT	1.0000	70.190	100.0	70.19
TCFWTS	1.0000	395.353	100.0	395.35
TCFWTP	1.0000	377.965	100.0	377.97
TOTAL		1,082.043		1,082.04

各タンク/CARGO 入力画面

TANK NAME	Product	S.G.	Volume [KL]	Volume [%]	Weight [t]	LCG [m]	TCG [m]	VCG [m]
NO1CTP		0.7990	390.726	97.9	312.19	-43.19	2.90	6.69
NO1CTS		0.7990	390.688	97.9	312.16	-43.26	-2.90	6.69
NO2CTP		0.7990	611.602	97.9	488.67	-35.61	3.78	6.58
NO2CTS		0.7990	601.965	97.9	480.97	-35.60	-3.84	6.58
NO3CTP		0.7990	1,237.071	97.9	988.42	-24.39	4.45	6.48
NO3CTS		0.7990	1,228.148	97.9	981.29	-24.39	-4.48	6.48
NO4CTP		0.7990	1,269.174	97.9	1,014.07	-10.26	4.57	6.46
NO4CTS		0.7990	1,258.911	97.9	1,005.87	-10.25	-4.60	6.46
NO5CTP		0.7990	865.357	97.9	691.42	1.77	4.59	6.46
NO5CTS		0.7990	865.357	97.9	691.42	1.72	-4.59	6.46
NO6CTP		0.7990	736.683	97.9	588.61	10.74	4.55	6.46
NO6CTS		0.7990	727.409	97.9	581.20	10.75	-4.62	6.46
NO7CTP		0.7990	1,261.239	97.9	1,007.73	21.96	4.54	6.49
NO7CTS		0.7990	1,252.816	97.9	1,001.00	21.96	-4.58	6.49
NO8CTP		0.7990	752.078	97.9	600.91	33.71	4.26	6.81
NO8CTS		0.7990	752.228	97.9	601.03	33.65	-4.26	6.81
TOTAL			14,201.452		11,346.96			

AFT

FWTP FWTS NO2LS DFOTP NO2LS DFOTS GRAY WATE R_T NO1LS DFOTP NO1LS DFOTS NO6W BTP NO6W BTS NO5W BTP NO5W BTS NO4LS WBTP NO4LS WBTS TCFW TP TCFW TS NO3W BTP NO3W BTS

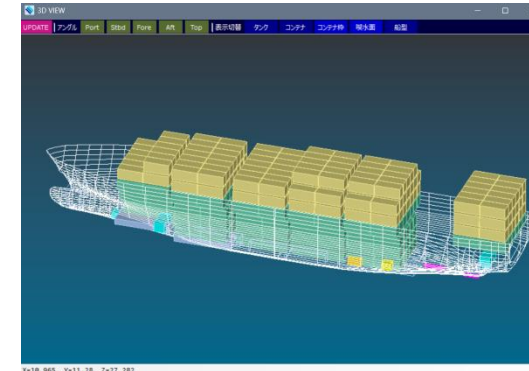
LOADING COMPUTER MAIN SCREEN

IF = 108.040 Allowable Length = 256.000

ローディングコンピュータ メイン画面

動画

積付状態の3D表示



喫水面の状態を
ズームアップして確認

重量・コンテナ種別・積揚げ港による色分け表示（切り替え可能）
船を回転させて全体をチェック

あらかじめ設定したチェックリストに基づきエラーチェックが行われる
積付を変更するとリアルタイムにリストが更新される

