

株式会社名村造船所

ブロック図面管理及び改正図消込システムの導入

加藤 祐貴*

Katoh Yuuki



村田 亮*

Murata Ryo



当社の船殻生産設計課内(以下殻生課)で発行するブロック図の運用ツールとして、主にNotesのアプリケーションである設計電子図面DBにて管理しているが、その機能はあくまで図面の登録と承認、また各部署への配布(電子・紙)のみを備えたものとなっており、Excelで作成した別のファイルで消し込み管理を行っていた。この他にも工程・時数管理等、多数のファイルが存在していた為、ユーザーが日頃使用するアプリケーション数は非常に多かった。一方、現場部門には印刷された図面が各ステージに毎日配布され、職長行きの社内便の箱には大量の図面が常に溢れかえっている状態になっていたが、中には工程の変更を通知する連絡票や改正図といった大事な情報を含んだ図面も入っており、紙媒体による管理運用面で課題があった。

GWeb[®]が運用開始され、現場スタッフや組長がタブレット端末を駆使するようになった今、ペーパーレス化のハードルは決して高くなく、また図面の登録から現場の完了報告までを一つのシステムで管理する事により、殻生課・現場部門双方において管理体制の強化が見込まれる。本稿では今回新たに運用開始したブロック図面管理システムと改正図消込システムを開発した経緯と機能について紹介する。

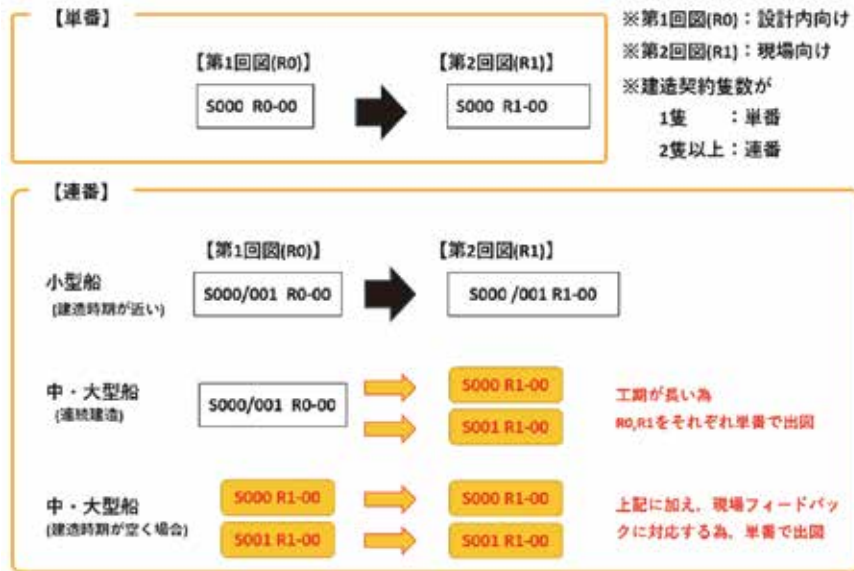
1. 緒言

現場事務所に於て改正図や連絡票を紛失しないようにホワイトボードに貼る。図面を現場に持ち出したいが外は雨。仕方なく内ポケットに入れて行くが、案の定シワになり、雨で濡れてよくわからない、という問題は日常茶飯事だった。「端末を使って図面閲覧ができないか」ひと昔前では夢のような話が、今ではタブレット端末を操作する組長の姿を現場で見かけるのが当たり前になった。また、GWebが運用開始されて以降、様々なシステムがGWeb内で運用されているが、今回導入した二つのシステムは、従来の運用形態を保持しつつ、新たな機能を加えた形にしており、システム変更に伴うユーザー側の負担を軽減するよう配慮した。

2. 登録基準と改正工事の流れ

始めに、殻生課にて発行するブロック図の登録基準を説明する。まず、ブロック図は時期に合わせて第1回図(以下R0)と第2回図(以下R1)をそれぞれ出図している。R0は設計向けの図面として発行され、部材情報の作成や一品処理作業を部材の切断開始までに行っている。設計内の作業完了後、切断開始時期に合わせて、今度は現場向けにR1を発行している。

また、建造契約隻数が1隻(以下単番)の場合、R0/R1それぞれ単番で出図するが、複数隻(以下連番)の場合は複雑化する。HANDY BULKのように建造ピッチが早い小型船ではR0/R1共に連番で出図するが、工期の長い中・大型船では部分改正や現場フィードバックに対応する為、単番で出図している。(第1図)



第1図 単番/連番の対応基準

3. システム導入に向けた取り組み

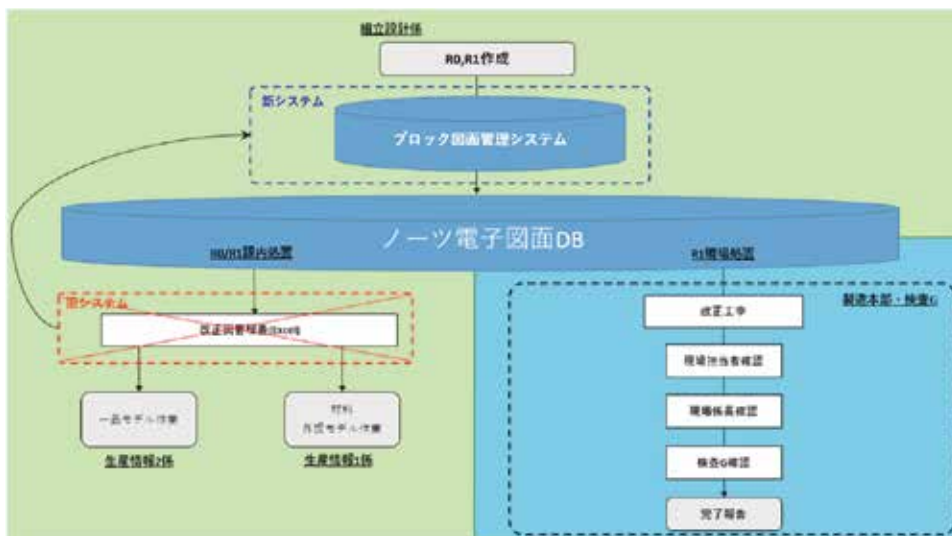
3.1 システム全体の構想

システム導入に向けた構想は、前述したように①設計部門においては PC ユーザーの使用するアプリケーション数を削減させる為、消し込み用の Excel ファイルを一つのシステムに統合する事。②製造現場においては、紙媒体のブロック図改正図消込を電子化し、データで管理する事。

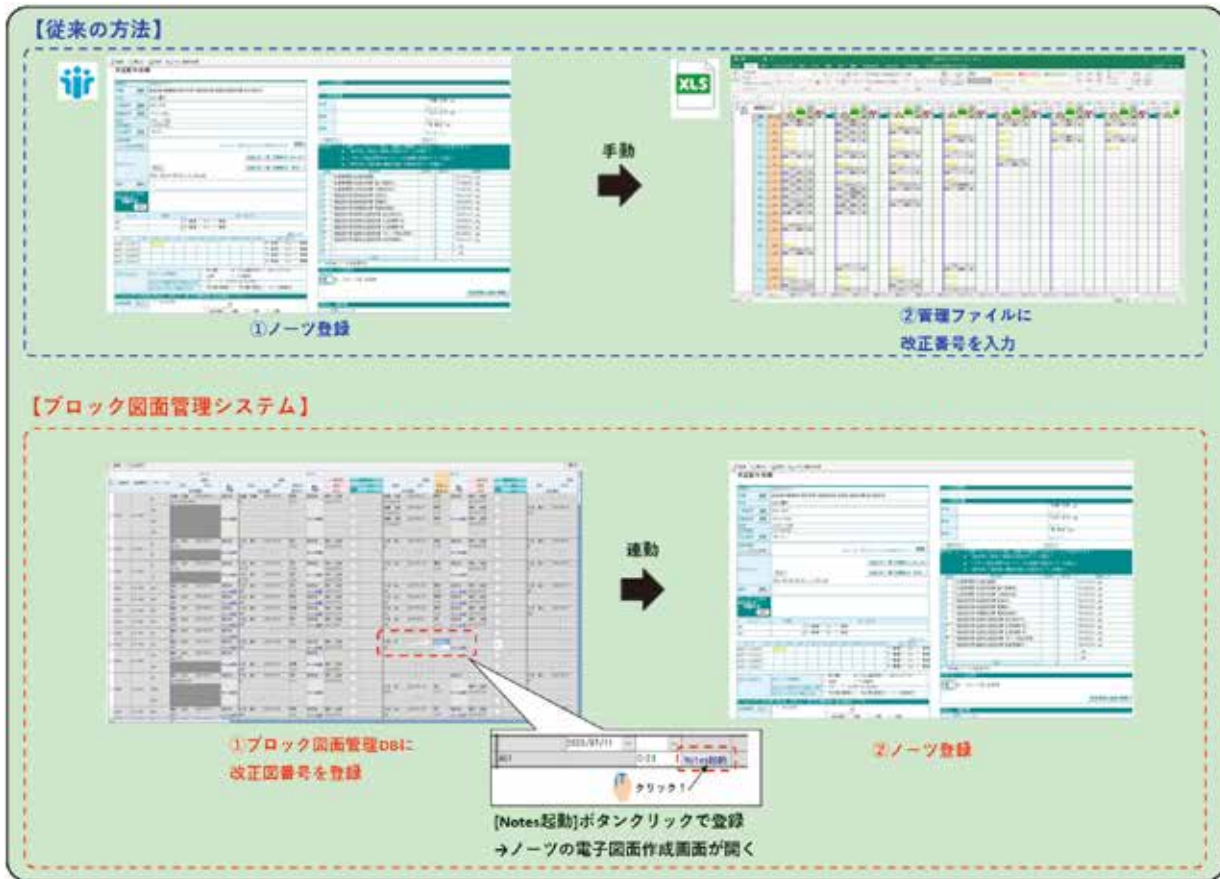
これら二つを満足する事を主な目的として検討が始まった。手始めとして、殻生課で運用中の既存システムと、現場部門の状況把握を行い、問題点の抽出と解決策を講じた。

3.2 ブロック図面管理システムの構想

ブロック図面管理システムについて、殻生課では人的ミスによる登録・消し込み漏れを防止する為、従来のシステムを継続しつつ、その登録手順を一から見直した。従来では Notes の設計電子図面 DB から図面を登録し、その後消し込み用ファイルに図面番号を入力する。この手順を第2図に示すように入れ替え、消し込みファイルの代替となるブロック図面管理 DB を最初に基幹システムから起動する。必要情報を入力後、設計電子図面 DB へ遷移する機能を追加した事で、登録漏れ防止となる仕組みになっている(第3図)。起動するアプリケーションの順番が変わっただけなので、手順の変更によるユーザーへの負担は軽微なものとなっている。



第2図 R0, R1 改正図面フロー



第3図 R0/R1 図面登録方法の変化

3. 3 改正図消込システムの構想

改正図消込システムについて、製造現場においては、改正工事の完了後は紙面にて組長が職長へ完了報告の後、職長は完了報告書に捺印し係長へ提出。最終的に造船検査 G を通って、殻生課で保管する事になっている。この一連の流れの中で、紙媒体ならではの「紛失・破損」や「探す」等の無駄な時間が発生しており、本来の目的である「改正工事状況の報告」が形骸化していた。今回はこの部分について電子化を行った。

今では当然のようになったが、GWeb 内の電子画面の閲覧は以前より運用されており、現場担当者や検査 G 担当者はタブレット端末を活用して現場で電子図面を確認している。この閲覧システムに改正図消込み機能を追加する事で、改正箇所を現場で確認し、リアルタイムで消し込みができる形になった。

また、図面の閲覧自体を紙媒体から画面での確認へ移行することも考えたが、多少汚れても良く、手軽で使い勝手の良い紙媒体図面に比べ、タブレット端末は繊細で高価である事。また図面を拡大すると周辺の状況がフレームアウトする等、紙媒体ならではの良さが強く残る事から、紙配

布物を完全廃止する事はできなかった。

但し、数十ページある通常図面と比べ、改正図はページ数が極端に少ない為、他の図面に埋もれやすい。また、持ち運びが容易である事や、現物確認の為に改正図を現場へ持ち出す事が多いので、紙媒体では雨天や汗に弱い面があり、これらの問題に電子図面は有効である。(第4図)

3. 4 システムの連動

ブロック図面管理システムにおいて、改正図面登録時に入力する SEQ には、それぞれ施工ステージと施工時期の情報が含まれている。その情報と改正図消込システムを結びつける事で、単に改正図を消し込むだけでなく追跡機能を追加する事ができる。つまり、各ステージにおいて、計画情報にて予定された工期を過ぎても消し込まれていない場合、施工部署の担当者へリマインド通知を毎日自動送付するようにした。(第5図)

また、改正図発行後、工程の調整等の理由等により施工ステージに変更が発生する場合は、現場部門側で施工ステージを変更できるようにした。

3. 5 システム導入後の対応

ブロック図面管理システムと改正図消込システムについて、関係部署へのヒアリングと調査を通して仕様を固め、導入後はプログラムに問題がないか運用しながら確認を行った。

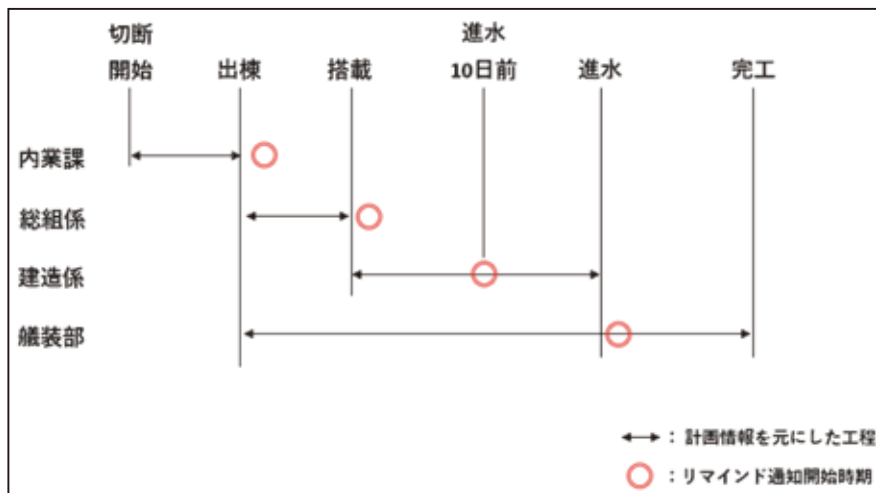
ブロック図面管理システムの構築当初は管理面を重視し、後から編集・削除できないよう編集不可機能を入れる等の対策を講じたが、新システムへの不慣れさから運用開始直後から誤登録や不具合が相次ぎ、対応に追われた。付加機

能を追加しただけとは言え、新システム導入時にはテスト運用期間を設けるべきだったと反省した。一方で、図面管理 DB 起動から Notes 電子図面登録まで一連の流れにした事により、導入以前に比べると図面の登録漏れがほぼ無くなった事から、一定の効果が出ていると言える。

改正図消込システムにおいては、リマインド通知や図面検索機能に不備があり、一部プログラムの見直しを行い対応した。現在においても現場部門の消し込み状況を確認し、フォローを行っている。



第4図 R1 改正図面の運用変化



第5図 リマインド通知開始時期のイメージ

4. システム紹介

今回導入したブロック管理システムと改正図消込システムについて機能を紹介する。

(1) ブロック管理システム – ①ブロック登録

船型によって図面番号とブロック名は異なる。また、Notes 側の情報と紐づけするため、その事前準備として、第6図のように番船/船種/図面番号/ブロック名を登録する必要がある。登録時にはNotes 側の情報と照合し、ミスマッチする場合はアラートを表示して登録できない仕組みにしている。

図面番号	ブロック名
1	H-3-000 A1
2	H-3-000 A2A
3	H-3-000 A2F
4	H-3-000 A2F
5	H-3-001 B1
6	H-3-001 B2
7	H-3-002 C1
8	H-3-002 C2
9	H-3-003 AD1
10	H-3-004 AD2
11	H-3-005 ADL
12	H-3-006 EDR
13	H-3-007 GC
14	H-3-008 ADR
15	H-3-020 ABA
16	H-3-020 ABF
17	H-3-021 C1
18	H-3-021 C2CA
19	H-3-021 C2CF
20	H-3-022 A60
21	H-3-041 D1
22	H-3-041 D1
23	H-3-042 DC2

第6図 ブロック情報の登録

(2) ブロック管理システム – ②連番船登録

前述したように、建造時期や工期により連番船対応が異なる為、R0/R1 それぞれ連番扱いする番船をユーザーが登録できるようにしている。(第7図)

出口区分	工事番号
1	R0 3407/483/430
2	R0 3431/452
3	R0 3501/502
4	R1 3501/502
5	R0 3506/507
6	R1 3506/507
7	R0 3504/505
8	R1 3504/505
9	R0 3508/509
10	R1 3508/509
11	R0 3512/513
12	R1 3512/513
13	R0 3516/517
14	R1 3516/517
15	R0
*	

第7図 連番船登録

(3) ブロック管理システム – ③改正図登録状況

図面に関連する情報(番船/ブロック名/日付/SEQ/LOT)を入力した状況を第8図に示す。このSEQ から、各図面にNotesへ遷移するボタンが備えられており、一連の流れでNotesの図面登録まで行えるようになっている。

(4) 改正図消し込み状況

ブロック図面管理システムでのR0改正図とR1現場消し込み状況をそれぞれ第9図、第10図に示す。第8図の登録状況とは違い、消し込み状況が見やすい表示になっている。

改正図消込システムでのR1消込状況を第11図に示す。GWeb 上での画面であり、色分けする事で視覚的に判別しやすく、また操作性を重視した画面となっている。

5. 結言

今回の新システム導入では、従来システムを踏襲したまま新たな機能を付与した形とした事から、関係部署の大きな混乱を招く事なく、比較的スムーズに導入にこぎ着けた。一方で課題も多く残っている。今回は2つの管理システムを統合したが、未だ多くのExcel ベースの管理ファイルが殻生課内に存在している。これらのファイルはマクロによって連動しており、現時点でかなり精練された管理ツールとして機能しているが、“Excel”なりの同時編集やブックの共有に伴う制限により、どうしても操作性に弱さを感じる。これらのファイルを発展途にある新システムに統合できれば、あらゆる面においてシンプル且つ明白になり、図面品質や工程管理の更なる向上に繋がるのではないかと考えている。

謝辞

本システム導入にあたり、構想から開発、フォローまでご協力頂きました。生産革新課/製造本部/造船検査G/WIN21 推進部/名村情報システム株式会社、また、本稿の執筆にご協力頂きました関係各位に深く御礼申し上げます。

参考文献

1) 中尾幸, 大古場勇介: 名村テクニカルレビュー第 25 号 pp. 42-47

工事番号	図面番号	ブロック名	R0-前				R0-新								
			出図		電子図面	出図		施工準備			消込		消込		
			原簿	日付		原簿	日付	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元		発生元	
S487	H-3-000	A1	作業書A	2022/11/01	承認済	作業書A	2022/11/01	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元
		A1/A1A/A2F/A2F													
		A1A													
		A2F													
S487	H-3-001	B1	作業書A	2022/11/01	承認済										
		B1/B1													
S487	H-3-002	C1	作業書A	2022/11/01	承認済	作業書A	2022/12/01	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	
		C1/C1													
S487	H-3-003	A1	作業書A	2022/11/01	承認済	作業書A	2021/02/17	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	
		A1													

第8図 新システム登録状況の例

工事番号	図面番号	ブロック名	修正番号	電子図面	原簿	日付	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元
1	S487	H-3-000	A1	RC-01	Notes起動	作業書A	2022/09/01	A1/A2/RCF	発生元	発生元	発生元	発生元
2	S487	H-3-000	A1	RC-02	Notes起動	作業書B	2022/09/01	A1/A2/RCF	発生元	発生元	発生元	発生元
3	S487	H-3-000	A1	RC-03	Notes起動	作業書C	2022/09/01	A1	発生元	発生元	発生元	発生元
4	S487	H-3-000	A1	RC-04	Notes起動	作業書D	2022/09/01	A1	発生元	発生元	発生元	発生元
5	S487	H-3-000	A2	RC-01	Notes起動	作業書A	2022/09/01	A1/A2/RCF	発生元	発生元	発生元	発生元
6	S487	H-3-000	A2	RC-02	Notes起動	作業書B	2022/09/01	A1/A2/RCF	発生元	発生元	発生元	発生元
7	S487	H-3-000	RC	RC-01	Notes起動	作業書C	2022/09/01	A1/A2/RCF	発生元	発生元	発生元	発生元
8	S487	H-3-000	RC	RC-02	Notes起動	作業書D	2022/09/01	A1/A2/RCF	発生元	発生元	発生元	発生元
9	S487	H-3-000	RCF	RC-05	Notes起動	作業書A	2022/09/01	RCF	発生元	発生元	発生元	発生元

第9図 R0改正図消し込み状況の例(設計課内)

工事番号	図面番号	ブロック名	修正番号	発生元	原簿	日付	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元	発生元
1	S487	H-3-000	A1A	RC-02	作業書A	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書A	2022/10/29	発生元	発生元
2	S487	H-3-000	A1A	RC-03	作業書B	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書B	2022/10/29	発生元	発生元
3	S487	H-3-000	A2F	RC-01	作業書C	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書C	2022/10/29	発生元	発生元
4	S487	H-3-001	B1	RC-01	作業書D	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書D	2022/10/29	発生元	発生元
5	S487	H-3-001	C1	RC-01	作業書E	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書E	2022/10/29	発生元	発生元
6	S487	H-3-002	A01	RC-01	作業書F	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書F	2022/10/29	発生元	発生元
7	S487	H-3-002	A1	RC-01	作業書G	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書G	2022/10/29	発生元	発生元
8	S487	H-3-002	A2	RC-01	作業書H	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書H	2022/10/29	発生元	発生元
9	S487	H-3-002	A3	RC-01	作業書I	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書I	2022/10/29	発生元	発生元
10	S487	H-3-002	A4	RC-01	作業書J	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書J	2022/10/29	発生元	発生元
11	S487	H-3-002	A5	RC-01	作業書K	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書K	2022/10/29	発生元	発生元
12	S487	H-3-002	A6	RC-01	作業書L	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書L	2022/10/29	発生元	発生元
13	S487	H-3-002	A7	RC-01	作業書M	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書M	2022/10/29	発生元	発生元
14	S487	H-3-002	A8	RC-01	作業書N	2022/10/29	内装壁紙の剥離工	2022/10/29	作業書N	2022/10/29	発生元	発生元

第10図 R1改正図消し込み状況の例(現場部門)

図面 No.	図面名	修正番号	発生元	発生元	発生元	発生元
S487	H-3-002	R1-01	C1	2022/12/14	内装壁紙の剥離工	2022/05/20
S487	H-3-001	R1-01	A01	2022/04/06	内装壁紙の剥離工	2022/05/20
S487	H-3-006	R1-01	RCR	2022/05/10	内装壁紙の剥離工	2022/05/20
S487	H-3-008	R1-02	AU1	2022/05/10	内装壁紙の剥離工	2022/05/20
S487	H-3-102	R1-01	S0A	2022/05/11	内装壁紙の剥離工	2022/05/20

第11図 検査G担当者用消し込み画面(GWeb)