STAMP および STAMP ツールの Tips

■便利な操作方法

図や表の文字サイズを変更する

ツールとして常に有効にする方法ではなく、プロジェクトファイル毎の設定です。

STAMP Workbench で、文字サイズを変更したいプロジェクトファイル (.stmp ファイル)を開く。

*	STAMP Workbench		
ファイ	ル(F) 編集(E) 図(D) 整列(A) 表示(V) ツール(T) ウィンドウ(W)	ヘルプ(H)	
L	プロジェクトの新規作成(N)	Ctrl+N	ď
Ê	プロジェクトを開く(O)		
	プロジェクトを保存(S)	Ctrl+S	
H	プロジェクトの別名保存(A)		
	プロジェクトを閉じる(C)		
	印刷設定(プロジェクト)(E)		
	印刷設定(図)(T)		
b.	印刷プレビュー(P)		
	印刷	Ctrl+P	
b.	まとめて印刷プレビュー(E)		
ē	まとめて印刷(R)		
	終了する(X)	Ctrl+Q	
	1. E:¥STAMP教材¥STAMPガイドブックの教材¥中級編¥中級-#7.st	tmp	
	2. E:¥STAMP教材¥STAMPガイドブックの教材¥中級編¥中級-#6.st	tmp	

2. 左上プロジェクトビューのタブに STPA 手順/構造ツリー/マップ/図 があります。「構 造ツリー」タブを選択。

🔝 STAN	/IP Workb	ench -	[E:\STAM	P教材∖ST	ampji/h	ブックの	教材\ਯ	中級編\中級	-#7	.stmp]
ファイル(F)	編集(E)	図(D)	整列(A)	表示(V)	ツール(T)	ウィンド	ウ(W)	ヘルプ(H)		
L 6		0.61	Q Q	Q	$\mathbf{v} \leftarrow \mathbf{v}$	⇒ v		TT v =	۳	di sa
STPA手順 構造ツーマップ 図										
STPA:	▶ STPA分析手順									
🖨 🕨 S1	🖕 🕪 STEP 0									
₽)	> 準備 1 ● 前扱	是条件の)整理							

プロジェクトファイル名を選択し、コンテキストメニューを開く(右クリック)。
 下図では「中級-#7」がプロジェクトファイル名。

🥵 STAMP Workbench - [E:\STAMP教材\STAMPガイドブックの教材\



4. プルダウンメニューから、「フォントの設定」を選択。

STPA手順 構	過ツーマップ図					
□	7					
	図の追加(D) >					
	全図を開く(P)					
⊕… □ オ. ● フォントの設定(F)						
	印刷設定(プロジェクト)					
	プロパティの設定(プロジェクト)(T)					
	プロパティの同期(プロジェクト)(Y)					

5. 「フォントの指定」ダイアログで、「自動」が選択されているので、オフにする。



6. 文字フォントのサイズを数字で選択。デフォルトは16。



設定できるサイズは6から18まで。

OK を押して確定する。

選択したフォント指定はすべての図や表に適用される。別の方法を使って、CS 図上の一部 の文字列のみ文字色やフォントを変更することもできる。

目立つように一部の文字だけ文字色を変更する

コントロールストラクチャー図(CS図)において一部の文字列のみ文字色やフォントを変 更することができます。全ての表で一部の文字単位で文字色を変更する機能はありません。

CS 図やコントロールループ図において、CA、FB、input、output など色を変更したいコン ポーネントや文字列を選択して、ツール画面にある帯状のツールバーで「文字色の設定」を 押して色を選択する。変更できるのは文字色とフォント種類で、文字サイズは変更できない。 フィントラ(W) ヘルフ(H)





変更できない例:文字単位で色を変更

あいうえお

変更できる例:文字列全体の色とフォントの変更

あいうえお

input/output 線の操作方法

STAMP のコントロールストラクチャー図(CS 図、CLD)において、input/output は、外 界からシステム内のコンポーネントへの入力/システム内のコンポーネントから外界への出 力を意味します。

CS 図、あるいはコントロールループ図(CL 図、CLD)において、コンポーネント間の線 は制御(CA)またはフィードバック(FB)であり、input/output は入力元や出力先のコン ポーネントが現れません。

但し、「外界モデル」の項に記したように、外界の何との input/output かを示したいときに は外界モデルというコンポーネントを配置して、その外界モデルコンポーネントとシステ ム内コンポーネントの間を input/output 線で結ぶ方法もあります。

その場合、STAMP Workbench では input/output 線が CA 線(赤い矢印線)または FB 線 (青い矢印線)で結ばれるので、線の色を黒に変更すると良いです。

CA、FB、input/output の違いを線の色で明確に区別することをお勧めします。

この対策はツールが自動的にサポートすることが望ましいですが現状サポートできていま せん。



下図では、input の文字も線も CA と同じ赤になっているので、CA と勘違いし易い。

変更したい線を選択すると線色変更のボタンが有効になる 「ゲウ(W) ヘルプ(H)



下図では外界からの input の文字色と線色の両方を黒に変更した。CS 図上で CA と input の違いが明確になった。



図から削除/モデルから削除

コントロールストラクチャー図(CS 図)を編集する際、コンポーネントや CA/FB 線など を削除する場合、削除対象を選択してからコンテキストメニューを開く(右クリックする) と、「モデルから削除(Ctrl+D)」と「図から削除(Delete)」を選択できる。

「モデルから削除 (Ctrl+D)」を選択することをお勧めします。

「図から削除(Delete)」とすると見かけ上は見えなくなりますが、モデルとして残っている(コンポーネント抽出表にも残っている)ので、後で何らかの編集をしているときに図に 復活することがあり戸惑うことが有り得ます。不要と判断したら「モデルから削除(Ctrl+D)」 を選択することをお勧めします。



Excel に変換して列を増やす

UCA 表や対策表に列を増やしたいことがあります。例えば、

- UCA 表にメモを残したい。UCA を考えるときには原因を考えないようにするが、思いつくことはある。あとのステップのために思いついたことをメモしておきたい。
- 対策表に、自社(自プロジェクト)独自の ID などの情報をつけておきたい。

等々、STAMP Workbench への機能拡張要望が多々あります。STAMP Workbench は汎用 的かつ基本的な機能を実装しており、とりあえずたいていの場合は事足りることを想定し ているので、IPA による機能拡張予定はありません。このような要望については、次の2通 りの対応策があります。

【対応策 1】

利用者様自身が (IPA がオープンソースとして公開している) ソースコードを改編して機能 追加することも可能です。モデリングツール一般に精通していない技術者様でも、実は、列 を追加する程度の改編は然程ハードルの高いものではありません。プログラミングの腕に 覚えのある方ならば、ソースコードにザックリ目を通していただければお判りいただける かと思います。ソースコード改編後のビルド方法も公開しています。改編して利用されてい る事例は国内外から報告されています。

【対応策 2】

STAMP Workbench で作成した表を Excel 出力して、Excel 上で列追加する。

(1) UCA 表や対策表ウィンドウの右上にある「右向き矢印」を押す。

下図は UCA 表の場合。

💌 suum uorannen fertaana basu haannen (A. T. A. B. Shuum, A. N. M. M. Martingel, M. L. M. M. Martingel, M. L. Marting									~		
ファイル(F) 編集(E) 図(D) 整列(A) 表示(V) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)											
■ 論問のの Q Q Q 型 + + + → + 国 耳 + 用 + 副 + 益 + 益 + 益 + 益 + ヹ + ム + ヹ +											
STPA手順 構造ツリー マップ 図		UCA:	表0 🗙 🗰	対策表 🗶 🤃 コン	ポーネント抽出る	表 ×					
▶ STPA分析手順			F0/UCA表								X
⊕- IN STEP 0		100.0	(0100).9(
□-▶ 準備 1										(
▶ 前提条件の整理							Not	Providing	Too early /	Stop too	Excelファイルに出力
─▶ アクシデント、ハザード、安全制約の識別				_	_		Providing	causes	Too late	soon/	
└─▶ 分析対象の登場人物の抽出		No	CA	From	То	CA提供		hazard	. ee late	Applying	
▶ 準備 2								nazara		too long	
									1	too long	
E STEP 1		3	鸣	ハヤタ隊員	ウルトラマ	科学特捜隊	(UCA1-N-1	不要なと	(UCA1-T-1	変身は「	
UCA(Unsafe Control Action)の抽出					2	では歯が立	` ウルトラ	きに変身	、) 早過ぎて	するかし	
STEP 2						オーナコット半日		1 -7 + -11-	With the state	and the second	

対策表の場合も同じ。

100 C											
ファイル(F) 編集(E) 図(D) 整列(A) 表示(V) ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)											
▶≌ ≌ В ♡ ♡ ♡ ♡ ♡ ♥ ♥ ™ ™ ™ ™ ₽ ₽ • @ • @ • @ • @ • Z • A • Z •											
STPA手順 構造ツリー マップ 図 🔰 112 UCA表0 🗶 🥶 対策表 🗶 📴 コンポーネン/特出表 🗶											
▶ STPA分析手順 → ▶ STEP 0	🔄 対策表 /	/対策表									
	HCFID	HCF	対策ID	対策	UCA	対策対象コン	備考 🔤	1 celファイルに出力			
	HCF3- N-1-1	怪獣との距離を 保てないのでス ペシウム光線を 使えない 【シナリオ】	M1	抑え込まれない ように戦う。 寝技を避ける。	(UCA3-N-1) 怪 獣を退治できな い [SC1]	ウルトラマン	寝技で抑え込ま れると、距離を 保てず、スペシ ウム光線を使え ないので、自ら				

(2) 保存」のウ	ィンドウを開いたら、保存先を選択して「保存」	ボタンを押っ	す。
🕵 保存			×
保存:	 stampworkbench ドキュメント PC Windows (C:) Program Files stampworkbench BD-RE ドライブ (D:) ネッドワーク ライブラリ 	• ۲	保存
יעעדאין	אנא Files (xlsx) xlsx Files (xlsx)	~	电影賞

口方件,追归了。 $(\mathbf{0}) \quad [/\Box \neq]$

保存先に Excel 表(.xlsx ファイル)が保存されるので、Excel を起動して任意に列追加など を行う。

注意事項

STAMP Workbench から Excel へのエクスポート機能は有るが、Excel から STAMP Workbench へのインポート機能は無い。

Excel で編集した内容を自動的に STAMP Workbench に取り込むことはできない点に注意 のこと。

デフォルトの保存先フォルダーは Program Files フォルダーなので書き込みできません。必 ず、プロジェクトファイル (.stmp ファイル) と同じフォルダーなど、書き込み可能なフォ ルダーを選択してください。

CS 図の CA.FB に番号を付ける

CS 図を見て議論するときに CA,FB に番号があると話が早いです。 CA,FBの番号振り直しは次のようにすると簡単です。

- 1. CS 図で直接 CA.FB の名前を編集して"CAn"のように適当に番号を振る。
- 2. UCA 表で CA を"CAn"の n に合わせてドラッグ&ドロップで上下に移動する。 CA を押して掴み、挿入したい横線のところまで上下にマウスカーソルを移動して放す。 または、
- 3. UCA 表の最左列の CA 番号に合わせて、名前に付けた"CAn"の n を修正する。

ツールへの要望

UCA の番号は UCA 表で整理できるが、FB の番号は CS 図かコンポーネント抽出表でやる しかないので不整合が出そうな気がする。できることなら、(一般的には CA と FB は対に なるので)コントロールループを成す CA と対応付く FB が同じ番号になると良いが、自動 的にナンバリングするのは難しそう。せめて、番号の重複を無くすくらいはできると良い。

この対策はツールが自動的にサポートすることが望ましいが現状サポートできていません。

下図のように「アクセル」や「ブレーキ」といった同名の CA があるときなど、レビュー時 に言葉だけでは区別が面倒なので CS 図に番号が表示されると便利。



CS図の中でCA1、CA2、・・のように番号を振る。



UCA 表で順番が上下逆なのが気になる。

U	CA表 / UCA表							
								۲
No	o CA	From	То	CA提供条件	Not Providing	Providing causes hazard	Too early / Too late	Stop too soon / Applying too long
11	ウィンカー	ドライバー	車両ブラット フォーム					
12	CA2:ブレーギ	ハイウェイバ イロット	車両ブラット フォーム	前方車両が差 し迫っている	(UCA12-N-1) ブレーキ指示 しない[VH1] [SC1]	(UCA12-P-1) ブレーキ指示 量が不足[VH1] [SC1]	(UCA12-T-1) ブレーキ指示 が遅い[VH1] [SC1]	
13	CA1:アクセル	ハイウェイバ イロット	車両ブラット フォーム					
14	操舵	ハイウェイバ	車両ブラット					

UCA 表で No 欄の番号を選択してドラッグし、移動したいところまでマウスカーソルを移動してドロップする。

UU UC	A表 / UCA表							
								•
No	CA	From	То	CA提供条件	Not Providing	Providing causes hazard	Too early / Too late	Stop too soon / Applying too long
11	ウィンカー	ドライバー	車両プラット フォーム					
	CA2:ブレーキ	ハイウェイバ	車両ブラット	前方車両が美	(UCA12-N-1)	(UCA12-P-1)	(UCA12-T-1)	
		イロット	フォーム	し迫っている	フレー日間示	ブレーキ指示	プレート指示	
12					しない[VH1]	量が不足[VH1	が遅い[VH1]	
					[SC1]] [SC1]	[SC1]	
12	CA1:アクセル	ハイウェイバ	車両ブラット					
		イロット	フォーム					
	操舵	ハイウェイバ	車両ブラット					

UCA 表の中の UCA 番号 (UCA12-N-1 など) は自動的に変わるので、手作業での修正は不要。同時に、対策表の中の UCA 番号なども自動的に変わるので、UCA 表以外に対して手作業での修正は不要。

1	UC	A表 / UCA表							
l									1
	No	CA	From	То	CA提供条件	Not Providing	Providing causes hazard	Too early / Too late	Stop too soon / Applying too long
	11	ウィンカー	ドライバー	車両ブラット フォーム					
	12	CA1:アクセル	ヽイウェイバ イロット	車両ブラット フォーム					
		CA2:ブレーキ	ハイウェイバ イロット	車両ブラット フォーム	前方車両が差 し迫っている	(UCA13-N-1) フレー 計算す	(UCA13-P-1) ブレーキ指示	(UCA13-T-1) ブレート皆示	
	13					しない[VH1] [SC1]	量が不足[VH1] [SC1]	が遅い[VH1] [SC1]	
l	14	操舵	ハイウェイバ	車両ブラット					

一画面に複数 window を表示する、CS 図と UCA 表を同時に見ながら UCA を考える

STAMP Workbench を用いて分析(思考)するとき、異なる画面を行ったり来たりするの は思考の妨げになるので、関係する情報を一度に見たくなります。そういうときには STAMP Workbench の「ウィンドウ」機能を用いて、1 画面内に複数の Window を表示す ることが有効です。

1. 同時に見たい Window を開く。



2. ツールバーの「ウィンドウ」を選択してポップアップウィンドウを開く。

'ァイル(F) 編集(E) 図(D) 整列(A) 表示(V) ツール(T	ウィンドウ(W) ヘルプ(H)	
🖹 🚔 🔚 🔿 🗢 🔍 🔍 🔍 🕄 T 🔶 T	閉じる(S) Ctrl+W	/ <u></u> + <u>A</u> + _
STPA手順 構造ツー マップ 図	左側のタブを全て閉じる(L)	UCA表0 🗙
▶ STPA分析手順	石(側のダノを主(閉しつ(R)	1/コントロールス
⇒ IN STEP 0	他のタフを閉じる(O)	····· T T T T T
	全 (閉じる(A)	_
▶ アクシデント ハザード、安全制約の識別	上下に並べて表示(Z)	t
分析対象の登場人物の抽出	左右に並べて表示(1)	←
白 ▶ 準備 2	上下左右に並べて表示(E)	
↓ コントロールストラクチャーの構築		
→ SIEP I		

3. ポップアップウィンドウで、「上下に並べて表示」、「左右に並べて表示」、「上下左右に 並べて表示」から並べたい配置を選ぶ。

ファイル(F) 編集(E) 図(D) 整列(A) 表示(V) ツール(T) ウィ	7イル(F) 編集(E) 図(D) 整列(A) 表示(V) ジール(I) ワイントワ(W) ヘルノ(H)								
≝≌≣੭ਟ੫੨ੲ∷ਾ←ਾ⇒		A DE MILLE	<u> </u>	.* ./ *					
STPA手順 構造ツリー マップ 図	-טאיגב 🚼	ルストラクチャー国	31 × 👥 UCA表0	×					
▶ STPA分析手順	UCA表0	/UCA表							
- ▶ 準備 1									۲
 ▶ 前提条件の整理 ▶ アクシデント、ハザード、安全制約の譜別 ▶ 分析対象の登場人物の摘出 □▶ 準備 2 	No	CA	From	То	CA提供条件	Not Providing	Providing causes hazard	Too early / Too late	Stop too soon / Applying too long
	变」 1	3	ハヤタ隊員	ウルトラマン	科学特捜隊で は歯が立たな いと判断した ら変身する	(UCA1-N-1) ウルトラマン が怪獣と戦え ない [SC3]	不要なときに 変身しても非 安全ではない	(UCA1-T-1) 早 過ぎて、戦う 前に3分経過 してしまう [SC1] (UCA1-T-2) 遅 すぎて、地球 が破壊される [SC3]	変身は「する かしないか」 であり、時間 は一瞬なので 対象外
<u>κ-</u> χ	パ <u>)</u> ク	ノチ、キッ	ウルトラマン	怪獣	怪獣による一 般地球人への 攻撃を止めさ	(UCA2-N-1) ウルトラマン にとってのミ	怪獣に不要な パンチ、キッ クをしても地	たいてい効果 がないので、 早過ぎても	(UCA2-D-1) バンチ、キッ クでは怪獣の
名前 コントロールストラクチャー図1 定義		ールストラク	チャー図1/コントロ	ールストラクチャー		T			
	×	ハヤタ () ウルト ()	家員 ラマン	出動指示 	科学特别	史隊	教助依頼(Fro	om:一般地球人) ——●	
¥									

4. 画面を最大化するため、左側のプロジェクトペインを隠す。プロジェクトペインの右上 の◀ボタンを押す。

1.0

ファイル(F) 編集(E) 図(D) 整列(A) 表示(V) ツール(T)	ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
🖹 🚔 🖩 🖯 े े 🔍 🔍 🔍 🕄 🕶 т	→▼ 🔝 ╗╹╞╹╘╹を
STPA手順 構造ツー マップ 図	🗣 🗗 コントロールストラクチャー図1 🗶 🤠 UCA表0 🗶
▶ STPA分析手順	UCA表0 / UCA表

5. マルチウィンドウになったら、それぞれのウィンドウサイズを変更したり、配置を変え て、見易くする。

下図の1枚目は2つのWindowを同時に表示。2枚目は3つのWindowを同時に表示。 1 枚目の図では、CS 図と UCA 表を同時に見ながら UCA を考えるときに良く使うも のと思われる。この例では、CS 図の中の着目する CA に関するコントロールループの みを表示している。2 枚目の図では、コントロールループと UCA を見ながら HCF や シナリオを考えるときに有効。

6 2 3141	ne morkoenen - (e. privi	nt 8743 Prienit VI.11.5354	www.comenseries.com.httl					5
アイル(F)	編集(E) 図(D) 整列(A))表示(V) ツール(T) ウイン Q [7] ▼ ← ▼ → ▼	*7(W) ヘルブ(H)	16+ 2+ A+ 2+				
1 1:	ノトロールストラクチャー図1 >>	UCA表0 ×		dada alan dada 7				
8 =>	・トロールストラクチャー	-図1/コントロールストき	ラクチャー図					
Image: Second secon								
UC 🛄	A表0/UCA表							
No	CA	From	То	CA提供条件	Not Providing	Providing causes hazard	Too early / Too late	Stop too soon / Applying too long
1	変身	ハヤタ隊員	ウルトラマン	科学特徴隊では歯 が立たないと判断 したら変身する	(UCA1-N-1) ウルト ラマンが怪獣と戦 えない [SC3]	不要なときに変身 しても非安全では ない	(UCA1-T-1) 早過ぎ て、戦う前に3分経 過してしまう [SC1] (UCA1-T-2) 遅すぎ て、地球が破壊さ れる [SC3]	変身は「するかし ないか」であり、 時間は一瞬なので 対象外
2	バンチ、キック	ウルトラマン	作至遵先	怪獣による一般地 球人への攻撃を止 めさせる必要があ ると判断	(UCA2-N-1) ウルト ラマンにとっての ミッション未達。 但し、地球にとっ て非安全ではない ので、以降の分析 の対象外 [SC5]	怪獣に不要なバン チ、キックをして も地球防衛にとっ て非安全ではない	たいてい効果がな いので、早過ぎて も、遅すぎても非 安全ではない	(UCA2-D-1)パンチ 、キックでは怪獣 の攻撃を止められ ないという判断が 遅れ、スペジウム 光線を使う機会を 逸する [SC1]
	スペシウム光線	ウルトラマン	作圣道夫	バンチ、キックで は3分以内に退治で きないと判断。 怪獣に密着してい	(UCA3-N-1) 怪獣を 退治できない [SC1]	殺さなくても退治 できるのに怪獣を 殺してしまうが、 地球防衛にとって	早過ぎると殺さな くても退治できる のに怪獣を殺して しまうが、地球防	(UCA3-D-1) 光線照 射時間が短くて怪 獣を倒せない [SC1]



CS 図を見ながらコンポーネントの責務を確認する、プロセスモデル を入力する

CS 図を見ながら CA や UCA を考えているとき、考えている最中の対象コンポーネントの 責務や input/output などを確認する場合、コンポーネント抽出表を見れば書いてあるが、 画面を変えずにサッと確認したいことがある。その場合は、画面左下のペインに表示させる ことができる。

- 1. CS 図で対象コンポーネントを選択。
- 2. 画面左下のペインでベースタグを押す(デフォルトはベースタグの画面が表示されて いる)。



3. プロセスモデルの入力もこの画面のプロセスモデルタグを押してから入力、編集でき

る。



プロセスモデルを表示する

プロセスモデルをコンポーネント内に表示するには、CS 図でコンポーネントを選択し、コ ンテキストメニューを開き(右クリック)、「プロセスモデル区画の表示」を選択する。



プロセスモデルをコンポーネント内に表示すると、表示する分だけコンポーネントが大き くなるので、CS 図内でのコンポーネント配置を再度編集する必要がある。プロセスモデル を表示してみて見難いと思ったら、「プロセスモデル区画の表示」をオフにして戻せば良い。



分析している最中に、一時的にプロセスモデルを表示したいと思った時だけ表示するので も良い。UCA を識別するときにはプロセスモデルの表示がとても有用だが、分析結果をレ ビューするときには相互作用に注目して欲しいのでプロセスモデルの表示は目障り、とい うケースもある。

Power Point では難しいことですが、STAMP Workbench はモデリングツールなので、表示のオン/オフ切り替えは容易ですし、切り替えの際に修正ミスも有り得ません。利用場面に応じて柔軟に切り替えてご利用ください。

■STAMP 及びツールのノウハウ

UCA はコントロールループで考える

UCA を識別するときには、CA と FB から成るコントロールループの単位を対象として考える。

下図のような CS 図において、外界からの input をトリガーとして、必ず「CA1 → CA2 → FB2 → FB1」の順番となるシステムもあります。その場合、CA1 に関する UCA を識別す るのに「CA1 → FB1」のコントロールループで考えるのか、「CA1 → CA2 → FB2 → FB1」のコントロールループで考えるのか、悩ましいことがあります。

結論から言うと、UCAの識別においてはどちらでも構いません。

但し、ハザードシナリオを抽出する際には、「CA1 \rightarrow CA2 \rightarrow FB2 \rightarrow FB1」のコントロール ループの方が考え易いかもしれません。

UCA の識別では「CA1 \rightarrow FB1」のコントロールループで考えて、ハザードシナリオの抽出 では「CA1 \rightarrow CA2 \rightarrow FB2 \rightarrow FB1」のコントロールループで考える、というのでも構いま せん。

STAMP/STPA は柔軟な手法であって、このような細かなルールを強制しません。



UCA の識別では原因を考えない(思いついても我慢)

UCA を識別するときには原因を考えないようにします。原因を考えながら UCA を識別し ようとすると、原因を思いつかないケースでは UCA が識別できなくなります。原因を先に 考えたら、対象システムについての知見が有るか否かに分析結果が依存することになりま す。

UCA の識別では、4 つのガイドワードを参考にして、漏れの無い『観点』から論理的に識別します。STAMP/STPA において、『観点』として漏れが無いことを示せることが重要で、

分析の有効性を説明する際の肝となります。

それでも原因を思いつくことはあります。それは不必要な思いつきではなく、次のステップ で HCF やハザードシナリオを特定する際にとても有用な思いつきです。その貴重な思いつ きは捨てることなくメモに残しておき、次のステップに役立てます。

大事なことは、UCA を識別するときには先に原因を考えない。思いついてもその原因だけ に捕らわれないように我慢することです。

コントロールループ図は必要?

コントロールループ図(CL図、CLD)は必ずしも描かなくても良いです。

コントロールループ図を描く目的は、CA・FB からなるコントロールループの中に存在し得 るハザード要因 (HCF) を探しやすくすることです。CS 図でコンポーネントの数が多く、 少し複雑な場合には着目する CA のコントロールループが見づらくなるため、対象コント ロールループだけを抜き出してコントロールループ図を作成します。しかし、それほど複雑 な CS 図でなかったり、コントロールループを見失うことが無い CS 図ならば、コントロー ルループ図を作成する意味がありません。

下図では、Open/Close の CA を含むコントロールループは、Open/Close の CA とゲート 開閉状態の FB から成ることが明確なので CL 図を作成するまでもない。下図のように対象 CA を発出するコンポーネントを選択すると、そのコンポーネントが直接関与する CA 線と FB 線がハイライトされて見易くなる。



外界モデル

コントロールストラクチャー図 (CS 図、CSD) やコントロールループ図 (CL 図、CLD)

において、一般的にはシステム外のコンポーネントは記述しません。しかし、外界の何との インタラクション(何から input を受け取る/何に対して output を発出する)かを記述し ておきたい場合もあります。その場合は、外界モデルとしてコンポーネントを記述する方法 が都合が良いでしょう。

但し、気を付けて欲しいことは、外界モデルとの CA や FB のやり取りは無いはずです。外 界モデルとのやり取りは input/output だけになります。CA や FB が出てきたときにはシス テム境界の定義が曖昧になっていると考えられるので、現在の分析対象範囲はどこまでな のかを再確認してください。

下図では分析において「環境」を意識するように外界モデルとして明記。



対策表の備考欄にシナリオをコピーする

対策表の備考欄に、手動で HCF のシナリオをコピーしている。

ツールへの要望

このコピー作業を自動化するか、対策表に列を追加してシナリオが自動的に表示されると 良い。

この対策はツールが自動的にサポートすることが望ましいが現状サポートできていません。

下図では、HCF 表と対策表の2つの Window を上下に並べて2画面表示しているが、対策 表の備考欄にシナリオをコピーしておけば2画面表示しなくても済む。



対策表に【機能】【運用】【教育】など分類を記載した

対策のところに【機能】【運用】【教育】など分類を記載し後から見やすくした。 対策表を Excel 出力して、列を増やし、それぞれの対策に【機能】【運用】【教育】などの分 類を記載して、後で他の人が対策表を見たときに、次の開発ステージであるコンポーネント 設計に対するコンポーネント安全制約なのか、運用で考慮するという対策なのか、設計者・ 運用担当者に対して教育すべき事項なのか、が分かるようにした。

このように自社独自、自プロジェクト独自の ID や分類などを表に追加する機能は STAMP workbench に備わっていないので、Excel ファイルに出力してから Excel で列を追加して対応した。

人のコミュニケーションの対策例 3way コミュニケーション

人のコミュニケーションの対策例として 3way コミュニケーションという方法がある。

3way コミュニケーションとは伝達→復唱→確認のこと。 (「指示する」、「指示を復唱する」、「指示をもう1回繰り返して確認する」) 伝達:「○○してください」 復唱:「○○ですね?」 確認:「はい、○○です」

原子力業界では一つの操作ミスが重大なトラブルに繋がったり、地域住民の信頼を損ねる ことに成り得るためコミュニケーションは重要な課題として捉えられており、3way コミュ ニケーションが行われているそうだが、3way コミュニケーションの伝達→復唱→確認とい う一連の流れは原子力業界以外でも重要な指示に対して有効と考えられる。対策例として 参考にして欲しい。

■注意事項

ダークモード(ハイコントラストモード)

Windows の設定で「ハイコントラストモード」を有効にして、「ハイコントラスト:黒」と すると一部の文字が読めない問題が確認されています。STAMP Workbench は「ハイコン トラストモード」での文字・図形色自動変更に対応していないため、黒地に黒文字/黒線の ような設定となり文字が読めなくなる現象です。ツール -> システムプロパティの「ダイア グラムエディタ」や「新規図要素のスタイル」で背景・図形・線・文字の色を選択すること をお試しください。

1. システムプロパティ画面を起動

😤 STAMP Workbench	
ファイル(F) 編集(E) 図(D) 整列(A) :	表示(V)(ツール(T) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
	Q. ② 図を画像ファイルに出力(I) > ▼ ■ ▼ 表をまとめてExcelに出力
•	ヒントワードのカスタマイズ
	システム プロパティ(S)

2. 「ダイアグラムエディタ」で背景や図要素の色を変更

🛃 システムプロパティ		×
ダイアグラムエディタ 新規図要素のサイズ 新規図要素のスタイル 画像出力	ダイアグラムエディタ ツールパレットの初期配置 上 > マスクロールバーを表示する タイトルバーを表示する タイトルバーを表示する アグラデーション(図要素) なし アグラデーション(図要素) なし > ダイアグラムエディタの背景色 マ > ダイアグラムエディタの背景色 マ > グリッドを表示する 30 > グリッドの横間隔 30 > グリッドの微間隔 30 > グリッドの色 三 = デフォルトフォント Dialog,PLAIN,16 道用	
□ 7t	ロジェクトに関する設定を現在のプロジェクトに反映する 7解	キャンセル

🛃 システムプロパティ	×
ダイアグラムエディタ 新規図要素のスタイル 新規図要素のスタイル 画像出力	 新規図要素の入タイル アンポーネント アノート アリンクの線種 アリンクの線種 アノートバックのリンクの線種 アイードバックのリンクの線種 アイードバックのリンクの線種 アイードバックのリンクの線種 アイードバックのリンクの線種 アイードバックの文字色 アイードバックの文字色 アイードバックの文字色 ブイードバックの文字色 ブイードバックの文字色 ブイードバックの文字色 ブイードバックの文字
C 70	ジェクトに関する設定を現在のプロジェクトに反映する 了解 キャンセル

3. 「新規図要素のスタイル」で文字・線色を変更

Excel 出力時の問題

MS Officeの性能限界への対応方法です。Excel では既定の列幅最大値が255文字(MS Office のバージョンに依る)となっているため、STAMP Workbench で表の列幅(セル幅)を256文字以上にした場合、Excel 出力時にエラーが発生する可能性があります。

4K 以上のディスプレイで高解像度設定し、かつ縮小表示して、STAMP Workbench のウィ ンドウを全画面表示し、更にセル幅が 255 文字を超えるようにした場合、STAMP Workbench の表を Excel 出力したときにエラーが発生します。但し、エラー発生時に STAMP Workbench が保持するデータが壊れたり、失われたりすることはありません。 Excel 出力を実施する前に、STAMP Workbench のウィンドウ幅を少し小さめに変更するこ とで問題を回避できます。