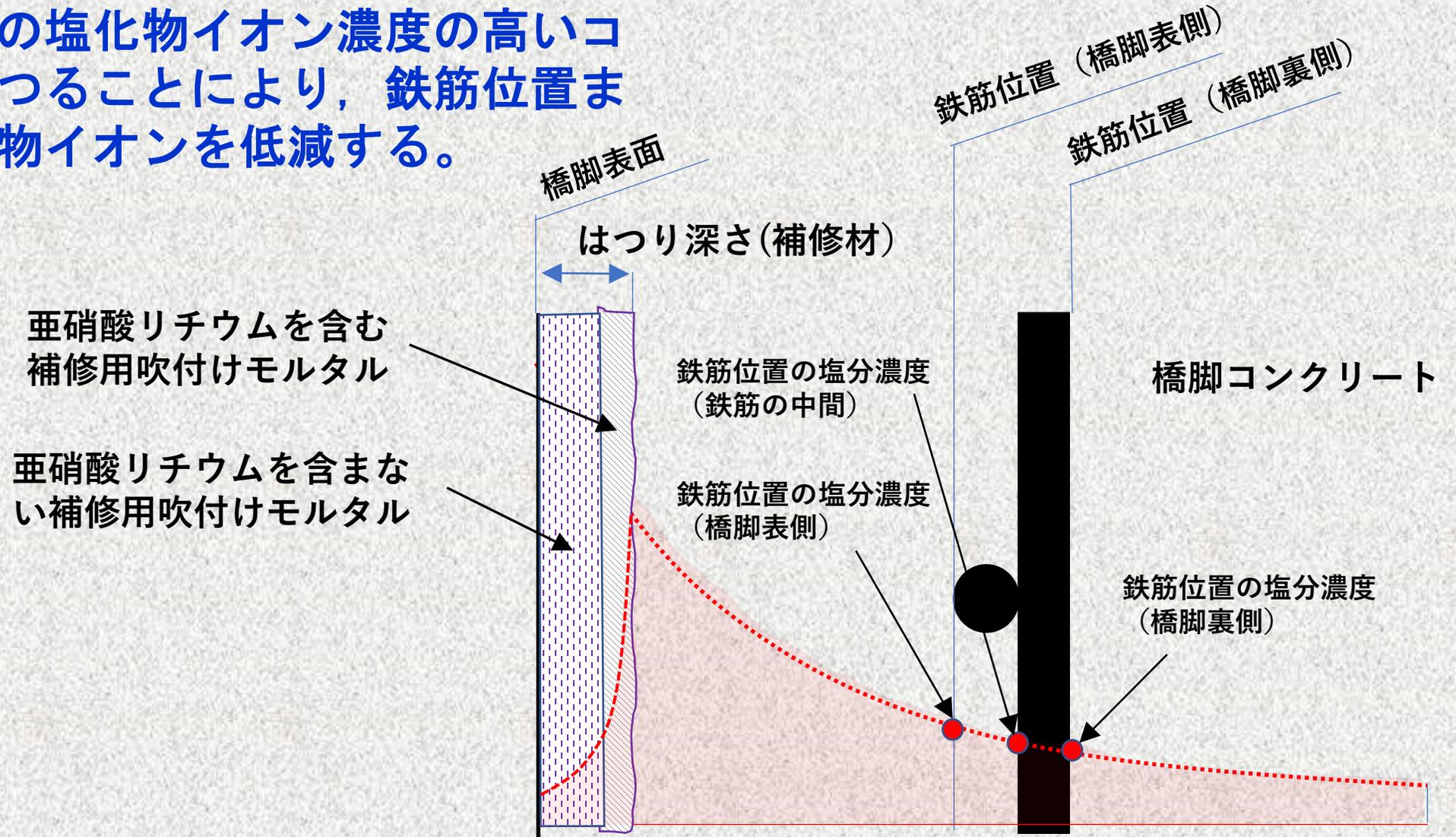
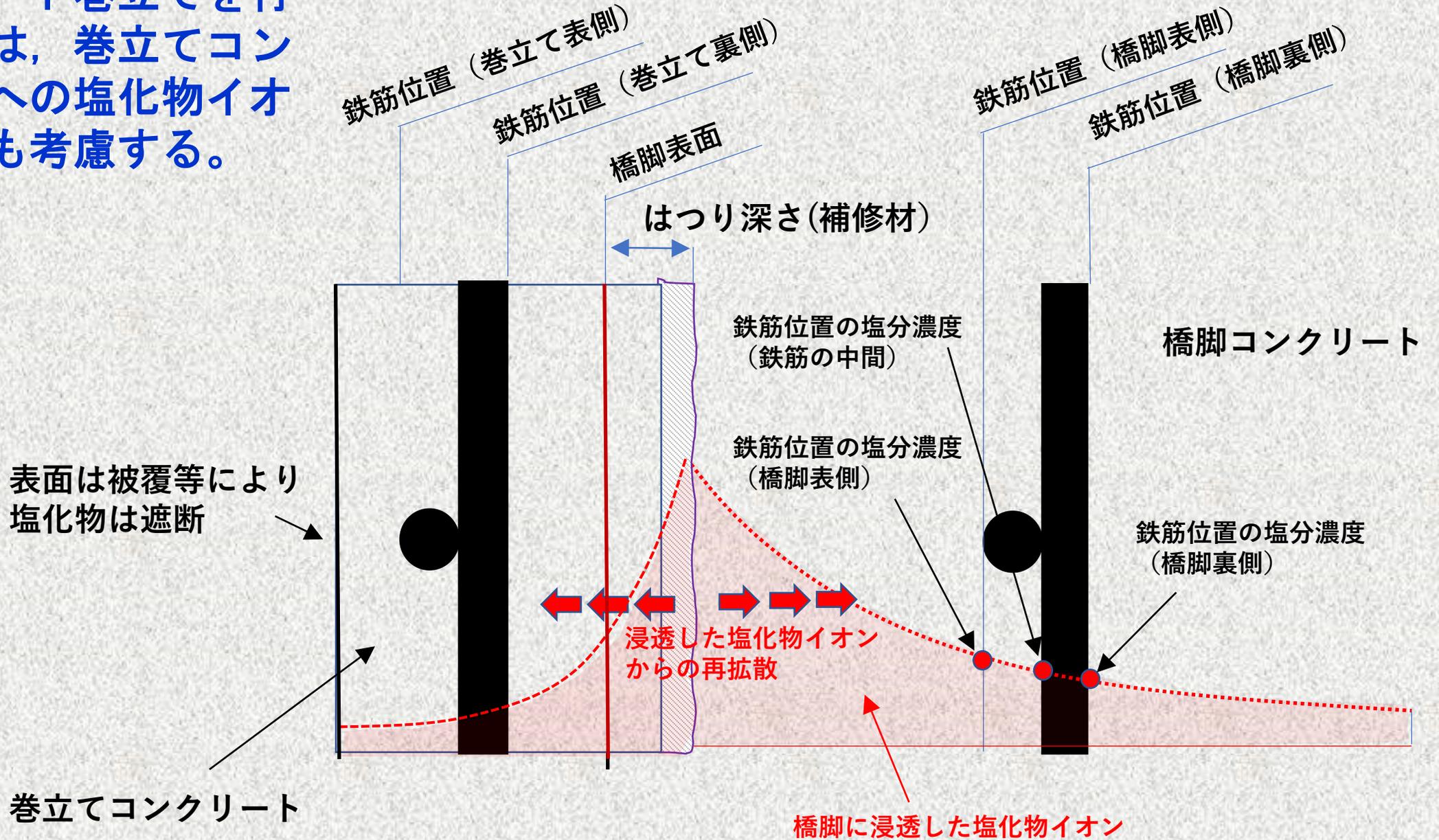


# 塩化物イオンの浸透を受けたコンクリートの表面付近を「はつり」取った場合の、その後の塩化物イオン濃度分布

目的：表面付近の塩化物イオン濃度の高いコンクリートをはつることにより、鉄筋位置まで浸透する塩化物イオンを低減する。



コンクリート巻立てを行う場合には、巻立てコンクリートへの塩化物イオンの浸透も考慮する。



# 入力手順

① 竣工時の情報を入力  
(竣工年, 検討する年数, 鉄筋位置)

② 補修・補強の年, コンクリート巻立てを行う場合は, 巻立て厚, 鉄筋の位置を入力

③ 検討するはつり深さを  
20ケースまで入力

拡散計算を始める  
(塩分が亜硝酸か確認を!)



拡散計算の種類(塩分=1, 亜硝酸=2)

計算結果の図化処理

構造条件入力			塩分に関する情報 (橋脚)			計算間隔	
竣工年	1985	年	橋脚コンの初期濃度 (CO)	7.33	kg/m <sup>3</sup>	0.026427	年
期待耐用年数 (検討期間)	137	年間	橋脚コンの巻立て係数	0.09	cm <sup>2</sup> /年		モデル幅
鉄筋位置 (表面側のかぶり)	7.6	cm	橋脚の初期濃度(塩化物, 亜硝酸)	0.3	kg/m <sup>3</sup>		0.1
鉄筋位置 (奥側の表面からの距離)	10.8	cm	橋脚の拡散計算に対する安全率	1.3			
表側鉄筋の直径	1.6	cm					
巻立て補強に関する情報			塩分拡散に関する情報 (補修/巻立て)				
補強実施年 (= 竣工年は内部拡散)	2022	年	巻立てコンの拡散係数	0.8	cm <sup>2</sup> /年	巻立てコンの初期濃度(塩化物, 亜硝酸)	0.3
巻立て厚さ (60cm以下)	0	cm	表面側の被覆 (1=あり, 2=なし)	2		補修後の拡散計算に対する安全率	1.3
補強鉄筋位置 (表面側のかぶり)	0	cm	被覆の耐用			上記において, 補修後のCOは, 橋脚コンCOと同じ値を設定し補修前後でCOを変えたい場合は, 安全率で調整する	
補強鉄筋位置 (橋脚側のかぶり)	0	cm	限界塩化物				
はつり深さ検討ケース数	20	ケース	限界塩化物				
検討するはつり深さ(1)	0	cm					
検討するはつり深さ(2)	1	cm					
検討するはつり深さ(3)	2	cm					
検討するはつり深さ(4)	3	cm					
検討するはつり深さ(5)	4	cm	縦軸 (塩化物イオン濃度) の最大表示の値(経時変化の図)	4		kg/m <sup>3</sup>	
検討するはつり深さ(6)	5	cm	縦軸 (塩化物イオン濃度) の最大表示の値 (分布図)	10		kg/m <sup>3</sup>	横軸最大
検討するはつり深さ(7)	6	cm	図のタイトル	上りA1_上部_耐震			
検討するはつり深さ(8)	7	cm	はつり深さの出力ケース数(最大5ケース)	5			種類
検討するはつり深さ(9)	7.5	cm	はつり深さ (1)	0			cm

# 入力手順

④ 塩化物イオンの浸透に関するC0, Dを入力

⑤ コンクリートの初期塩化物イオン濃度, 拡散計算における安全係数を入力

⑥ 巻立てコンクリートがある場合には拡散係数を入力

⑦ 補強後に表面を被覆するか否かを入力(巻立てコンクリートがある場合はその表面, 無い場合は既設コンクリートの表面)

⑧ 表面の被覆に耐用年数がある場合に入力(耐用年数を迎えると, 以降は④のC0が復活する)

⑨ 塩化物イオン濃度の限界値を入力。

⑩ 巻立ての初期塩分量入力。  
⑪ 補強後に被覆しない場合には, 補強後の拡散に対する安全率を入力 (④のC0に対する値)

構造条件入力			塩分拡散に関する情報 (橋脚)			塩分拡散に関する情報 (補修/巻立て)					
竣工年	1985	年	橋脚コンの表面塩化物イオン濃度 (C0)	7.33	kg/m <sup>3</sup>	巻立てコンの拡散係数	0.8	cm <sup>2</sup> /年	巻立てコンの初期濃度(塩化物, 亜硝酸)	0.3	kg/m <sup>3</sup>
期待耐用年数 (検討期間)	137	年間	橋脚コンの拡散係数	0.09	cm <sup>2</sup> /年	表面側の被覆 (1=あり, 2=なし)	2		補修後の拡散計算に対する安全率	1.3	
		m	橋脚コンの初期濃度(塩化物, 亜硝酸)	0.3	kg/m <sup>3</sup>	被覆の耐用年数	300	年	★上記において, 補修後のC0は, 橋脚コンC0と同じ値を設定し ★補修前後でC0を変えたい場合は, 安全率で調整する		
		m	橋脚の拡散計算に対する安全率	1.3		限界塩化物イオン濃度(橋脚)	2.4	kg/m <sup>3</sup>			
			塩分拡散に関する情報 (補修/巻立て)			限界塩化物イオン濃度(巻立て)	2.4	kg/m <sup>3</sup>			
検討するはつり深さ(2)			図化データの項目			計算結果の図化処理					
検討するはつり深さ(3)											
検討するはつり深さ(4)											
検討するはつり深さ(5)											
はつり深さ(1)											

拡散計算を始める  
(塩分か亜硝酸か確認を!)



拡散計算の種類(塩分=1, 亜硝酸=2)

計算結果の図化処理

# 入力手順

⑮ 計算をスタートさせるボタン

拡散計算を始める  
(塩分か亜硝酸か確認を！)



⑭ 塩化物イオン濃度の計算は、「1」とする

⑫ 補修後のはつり部分の断面修復材の拡散係数と初期塩分量を入力（2種類入力可能）

拡散計算の種類(塩分=1, 亜硝酸=2)

はつり部を断面修復する場合(補修材の使用)

断面修復を行うか (なし=0, 1種類=1, 2種類=2)	1	
1種類: 断面修復材の拡散係数(橋脚表面側)	0.0946	cm <sup>2</sup> /年 (被覆厚さ=はつり深さ-補修材2)
1種類: 橋脚表面側の初期濃度(塩化物, 亜硝酸塩)	0.3	kg/m <sup>3</sup>
2種類: 断面修復材の拡散係数(橋脚鉄筋側: 奥側)	0.0946	cm <sup>2</sup> /年 被覆厚さ 1 cm
2種類: 橋脚鉄筋側の初期濃度(塩化物, 亜硝酸塩)	0.3	kg/m <sup>3</sup> ほぼ固定値

計算結果の図化処理

⑬ 断面修復材の内、はつり面から1cmの範囲は、2種類目の材料の拡散係数、初期塩分量を入力

変化の図)	4	kg/m <sup>3</sup>	
(分布図)	10	kg/m <sup>3</sup>	横軸最大値 30 cm
5ケース)	5	種類	
深さ (1)	0	cm	

# 計算結果の図化処理 (2種類：鉄筋位置の経時変化, 断面内の分布)

## 入力手順

⑤ 図化実施のボタン (このボタンを押さないと、結果が図化されない)

計算結果の図化処理

① 結果の図化のグラフの縦軸の設定 (図を見ながら修正可能)

② 結果の図に表示するタイトル

③ 結果の図に出力するはつり深さのケース数とそのはつり深さ (5ケースまで)

④ 断面内の分布図を図化するときの、補修後の経過年数 (5ケースまで)

	5	6	7	8		13	14	15
19 cm		限界塩化物イオン濃度(巻立て)		2.4 kg/m3				
20 cm								
21 cm		図化データの項目						
22 cm								
23 cm		縦軸 (塩化物イオン濃度) の最大表示の値(経時変化の図)		4				
24 cm		縦軸 (塩化物イオン濃度) の最大表示の値 (分布図)		10	kg/m3	横軸最大値	30 cm	
25 cm		図のタイトル		上りA1_上部_耐震				
26 cm		はつり深さの出力ケース数(最大5ケース)		5	種類			
27 cm		はつり深さ (1)		0	cm			
28 cm		はつり深さ (2)		1	cm			
29 cm		はつり深さ (3)		2	cm			
30 cm		はつり深さ (4)		3	cm			
31 cm		はつり深さ (5)		4	cm			
32 cm								
33 cm		断面方向の分布図の出力ケース数 (最大5ケース)		5	種類			
34 cm		巻立て後の年数 (1)		0				
35 cm		巻立て後の年数 (2)		5	年後			
36 cm		巻立て後の年数 (3)		20	年後			
37 cm		巻立て後の年数 (4)		50	年後			
38 cm		巻立て後の年数 (5)		100	年後			
39								
40								
41								

資料ファイルの出力

データ入力

拡散計算

結果\_時系列

結果\_分布

計算シート

# 図化の結果 1 (鉄筋位置の塩化物イオン濃度の時系列の表示)

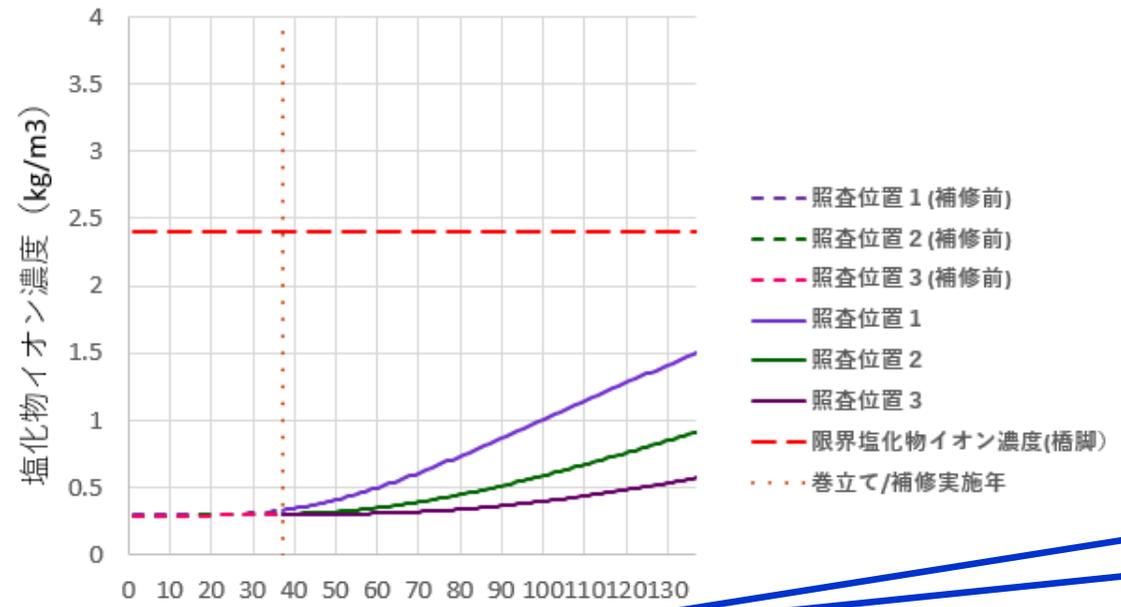
各はつり深さごとの計算結果の値

時系列の図化表示  
(はつり深さごとに最大5枚表示)

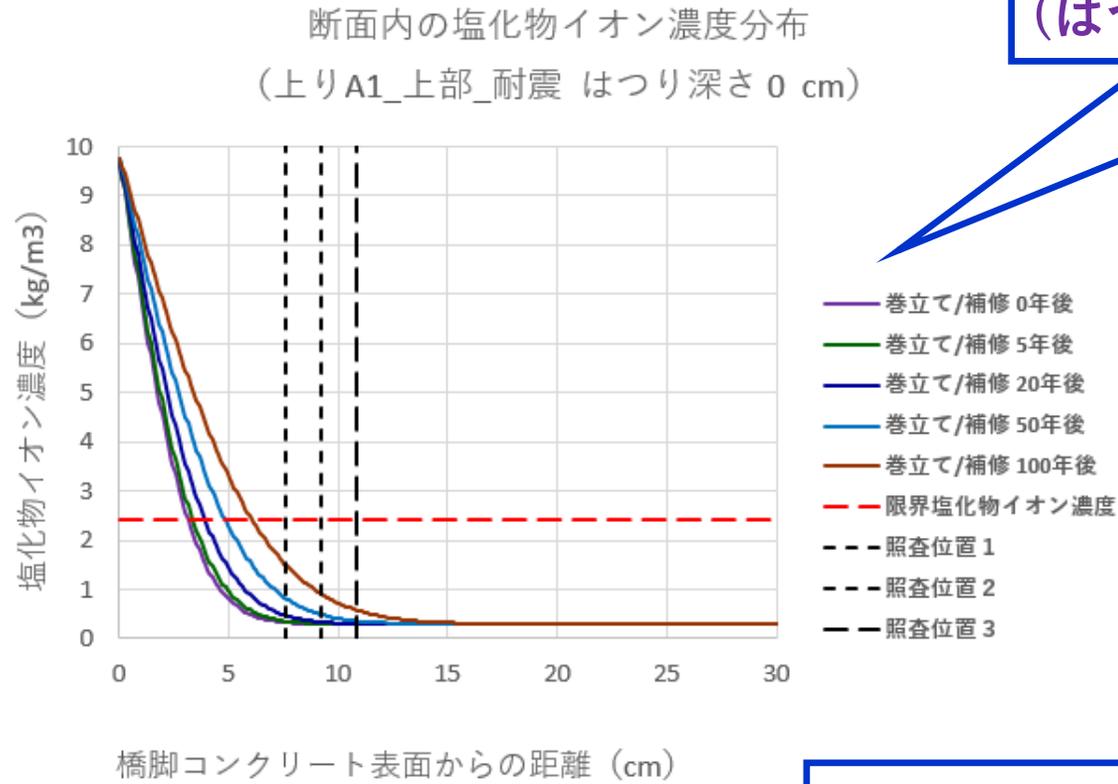
「結果\_時系列」シート

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	20			
42				32	0.301205	0.314693	0.300065				2.4							
43				33	0.301526	0.317332	0.300089				2.4			照査位置 1	照査位置 3	照査位置 2	照査位置 1	
44				34	0.3019						2.4							
45				35	0.3023						2.4			巻立て後の経過年数				
46				36	0.3028						2.4							
47				37	0.3034						2.4	37	0	0.33078	0.300272	0.303468	0.33078	
48				38						2.4	2.4	38	1	0.334967	0.300294	0.304161	0.334967	
49				39						2.4	2.4	39	2	0.339408	0.300372	0.304934	0.339408	
50										2.4	2.4	40	3	0.344157	0.300466	0.305804	0.344157	
51										2.4	2.4	41	4	0.349214	0.300576	0.306774	0.349214	
52										2.4	2.4	42	5	0.354579	0.300706	0.307849	0.354579	
53										2.4	2.4	43	6	0.360249	0.300857	0.309036	0.360249	
54										2.4	2.4	44	7	0.366223	0.301031	0.310337	0.366223	
55										2.4	2.4	45	8	0.372495	0.301231	0.311758	0.372495	
56										2.4	2.4	46	9	0.379063	0.301458	0.313301	0.379062	
57										2.4	2.4	47	10	0.385921	0.301716	0.31497	0.385917	
58										2.4	2.4	48	11	0.393064	0.302006	0.316769	0.393054	
59										2.4	2.4	49	12	0.400487	0.302329	0.3187	0.400462	
60										2.4	2.4	50	13	0.408185	0.30269	0.320765	0.408129	
61										2.4	2.4	51	14	0.41615	0.303089	0.322968	0.41604	
62										2.4	2.4	52	15	0.424376	0.30353	0.325309	0.42418	
63										2.4	2.4	53	16	0.432858	0.304013	0.32779	0.432532	
64										2.4	2.4	54	17	0.441587	0.304541	0.330413	0.441078	
65																	0.305117	
66																		0.305742
67																		0.306417
68																		0.307146
69										2.4	2.4	59	22	0.488709	0.307929	0.345672	0.486231	

鉄筋位置における塩化物イオン濃度の経時変化  
(上りA1\_上部\_耐震 はつり深さ 0 cm)



# 図化の結果 2 (断面内の塩化物イオン濃度の分布表示)



断面内分布の図化表示  
(はつり深さごとに最大5枚表示)

「結果\_分布」シート

# 計算結果を取りまとめて、別ファイルに出力

# 入力手順

	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
25	cm		図のタイトル			上りA1_上部_耐震					
26	cm		はつり深さの出力ケース数(最大5ケース)			5	種類				
27	cm		はつり深さ (1)			0	cm				
28	cm		はつり深さ (2)			1	cm				
29	cm		はつり深さ (3)			2	cm				
30	cm		はつり深さ (4)			3	cm				
31	cm		はつり深さ (5)			4	cm				
32	cm										
33	cm		断面方向の分布図の出力ケース数 (最大5ケース)			5	種類				
34	cm		巻立て後の年数 (1)			0	年後				
35	cm						年後				
36	cm						年後				
37	cm						年後				
38	cm		巻立て後の年			100	年後				

③ ファイル出力の実行ボタン  
(同じディレクトリー内)

資料ファイルの出力

ファイル名 上りA1\_上部\_耐震\_塩化物イオン

タイトル1

タイトル2

① 出力するファイル名を入力

② 追加で説明する項目があれば  
入力