

保全ニュースとうほく

建築物点検シリーズ 13 外壁点検編

外壁仕上げがタイルやモルタルの建物では、外壁が落下する事故が度々発生しています。

東北地方の公共施設でも、モルタル塗り外壁の一部が落下して駐車車両が大破するという事故が、7月初めに発生しました。この事故は発生時刻が午前1時15分頃であったため物損事故で済みましたが、もしも日中に起こった事故だったらと考えると恐ろしくなります。

今回の建物点検シリーズでは外壁点検編として、実際の欠陥の事例や外壁点検の実施サイクル等について紹介します。各施設の状況とも照らし合わせ、再点検を実施して頂いて事故を未然に防ぎましょう。

◆外壁の欠陥の事例について◆

国土交通省では、国家機関の各施設に職員が出向き、施設の保全状況を把握したうえで支障がある場合の指摘や改善に係る助言等を行う「保全実地指導」を実施しています。また、施設の維持管理に関する各種相談に対応する「保全相談」も受け付けています。

これまでに実施した「保全実地指導」や「保全相談」では、様々な外壁の欠陥が確認されています。以下にその一例を紹介します。

◆外壁タイルの破損、落下◆

窓上部のタイルに発生したひび割れが拡大することによるタイルの破損・落下や、外壁タイルの下地モルタルの接着不良によるタイルの部分的な剥落事例があり、事故防止対策が必要です。

右の写真の事例では、落下したタイル及び下地モルタルの重量が80kg程度になると想定されます。



【窓上部のタイルの破損・落下】



【外壁タイルの剥落】

◆外壁仕上げ（吹付材）のひび割れ・浮き◆

外壁仕上げの吹付材のひび割れや、仕上げ材の接着が弱まって浮き上がっている事例があります。ひび割れは仕上げ材のみに発生している場合のほか、モルタル塗り下地や躯体までひび割れている場合があり、その場合には漏水や錆び汁の発生等も見受けられます。



【外壁仕上げ材のひび割れ】



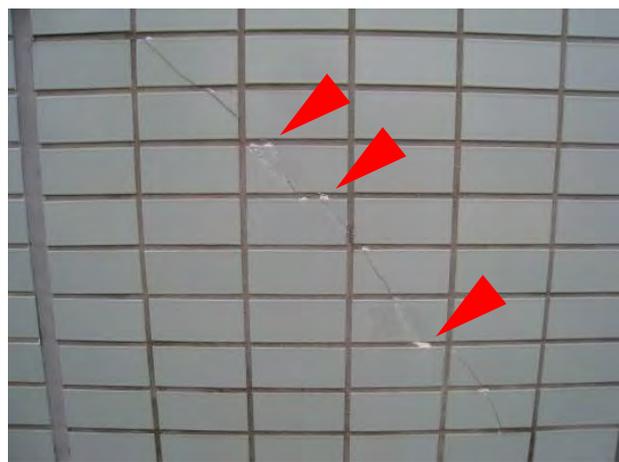
【外壁仕上げ材の浮き】

◆外壁面のひび割れ◆

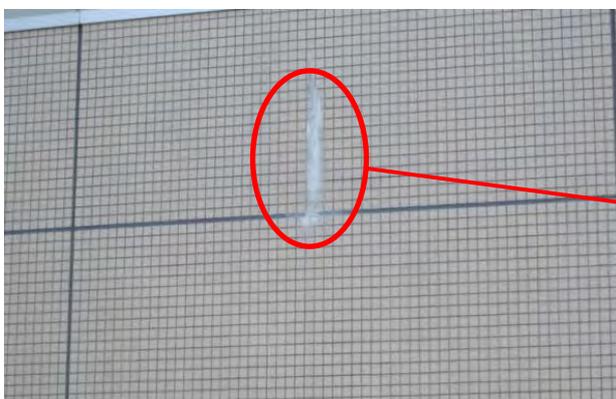
外壁の内部に浸入した雨水の影響により、躯体内の鉄筋が錆びてひび割れ部から茶色の錆び汁が流れ出たり、躯体や下地モルタル内の成分が白い滲出物として出てくる事例（白華現象）があります。漏水が発生する場合も多いので室内側の点検も必要になります。



【外壁ひび割れ部の錆汁】



【外壁ひび割れ部の白華現象】



【外壁ひび割れ部の白華現象】

◆**躯体の欠損・鉄筋の露出**◆

躯体内の鉄筋の錆が進行すると、鉄筋の体積が膨張することにより躯体を押し出して欠損させ、鉄筋が露出してしまふ事例があります。放置すると躯体の欠損や鉄筋の錆が進行して躯体強度が低下することや、躯体の破片の落下事故が発生することもあるので、早急に補修を行う必要があります。



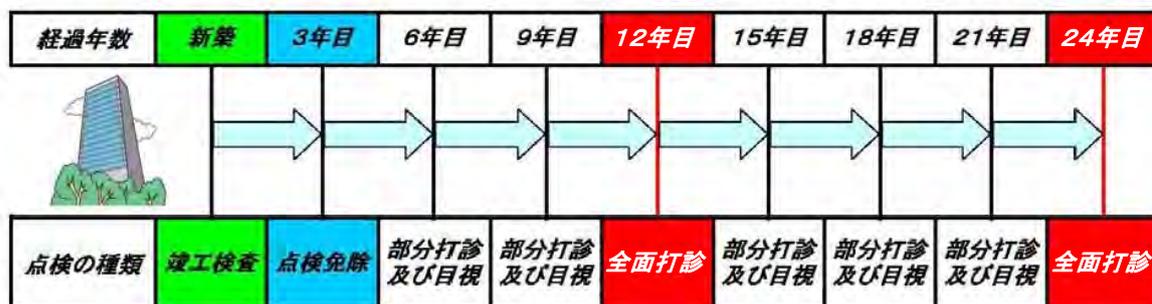
【外壁躯体の欠損・鉄筋の露出】

◆**外壁点検の実施サイクル等について**◆

建築基準法及び官公庁施設の建設等に関する法律に定められた定期に行う点検では、建築仕上の点検の一部として外壁についても3年以内毎に点検を実施することが定められています。外装仕上げ材がタイル貼りやモルタル塗り等の場合には、劣化状況の確認として手の届く範囲の打診とその他の範囲は目視による確認を行い、異常が認められた場合には歩行者等に危害が及ぶ恐れがある部分（災害危険度の大きい壁面）全面を打診等により確認する必要があります。また、新築や外壁改修を実施してから10年を経過する都度、全面打診による点検により安全を確認しなければなりません。なお、3年以内に外壁改修が確実に実施される場合や、別途歩行者等の安全確保のための対策が講じられている場合には、全面打診を省力することが認められています。

外壁の点検スケジュール イメージ

注：新築後の各点検時に異常が無い場合のイメージです。



点検は一級建築士等の有資格者により実施される必要がありますが、国等の建築物については維持保全に関して2年以上の実務経験を有する者が点検を実施することも認められています。点検で確認された劣化の状況から危険性の有無等を判断する場合等は、より専門的な知識が必要な場合もあり得ますので、実務経験者による点検を実施されている場合には、状況に応じて有資格者からアドバイスを受けて、必要な再点検や危険箇所の立入禁止を実施する等の追加措置を行うようお願いします。

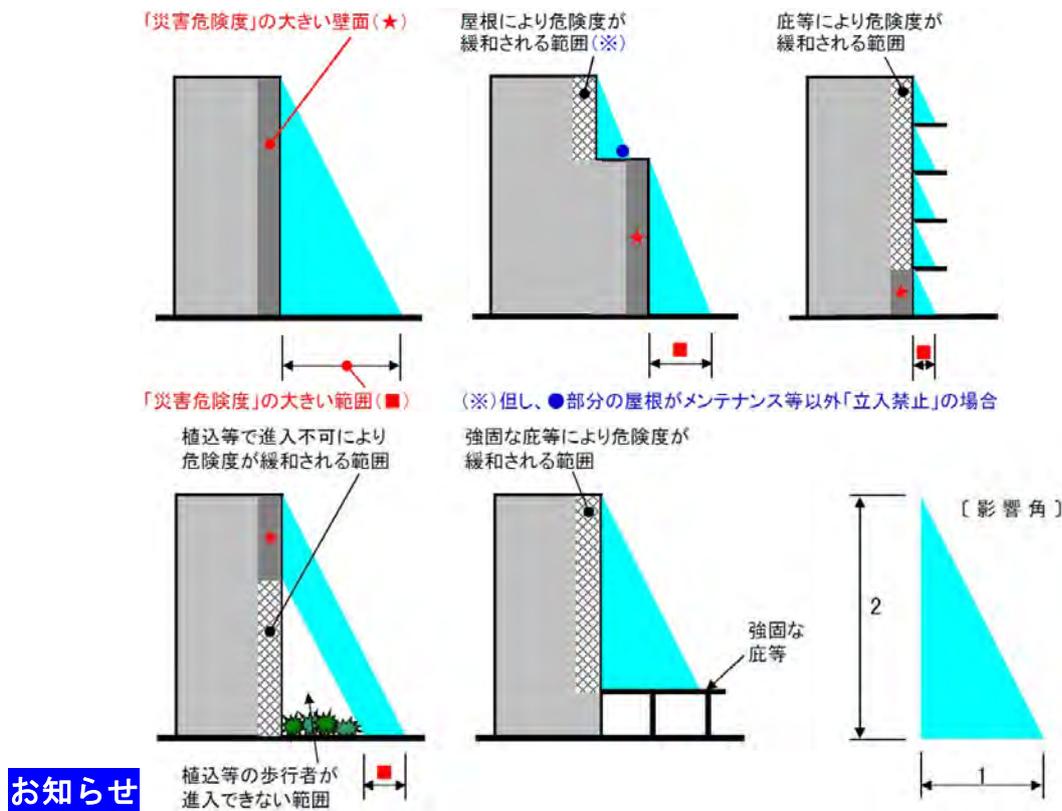
◆災害危険度の大きい壁面とは◆

国土交通省の「剥落による災害防止のためのタイル外壁、モルタル塗り外壁診断指針」では、「災害危険度の大きい壁面」を次のように定めています。

当該壁面の全面かつ当該壁面高さの概ね2分の1の水平面内に、講堂、不特定または多数の人が通行する私道、構内通路、広場を有するもの

但し、壁面直下に鉄筋コンクリート造、鉄骨造等の強固な落下物防御施設（屋根、庇等）が設置され、または植え込み等により、影響角が完全に遮られ、災害の危険がないと判断される部分を除くものとする

この内容を図解したのが下図で、災害危険度の大きい壁面（建物の濃いグレーの範囲）に剥落の恐れが確認され、高さの2分の1の範囲（水色の範囲）に歩行者用通路等がある場合には、歩行者等への災害防止のための立入禁止措置等の対策を実施する必要があります。



お知らせ

東北地方整備局のホームページ (<http://www.thr.mlit.go.jp/>) をご覧頂くと「保全ニュースとうほく」のバックナンバーが掲載されていて、外壁の点検に関するニュースもあります。

東北地方整備局では、技術的な協力・支援を積極的に行うため、保全に関する相談窓口を設置しております。保全に関する相談したい事項がありましたら、下記の相談窓口で対応させていただきますので、お気軽にご相談下さい。

【保全に関する相談窓口】 東北地方整備局

営繕部 保全指導・監督室 担当者 室長補佐

TEL 022-225-2171 (内線 5513) FAX 022-268-7833

盛岡営繕事務所 担当者 保全指導・監督官室長

TEL 019-651-2015

FAX 019-605-8115

保全ニュースとうほく

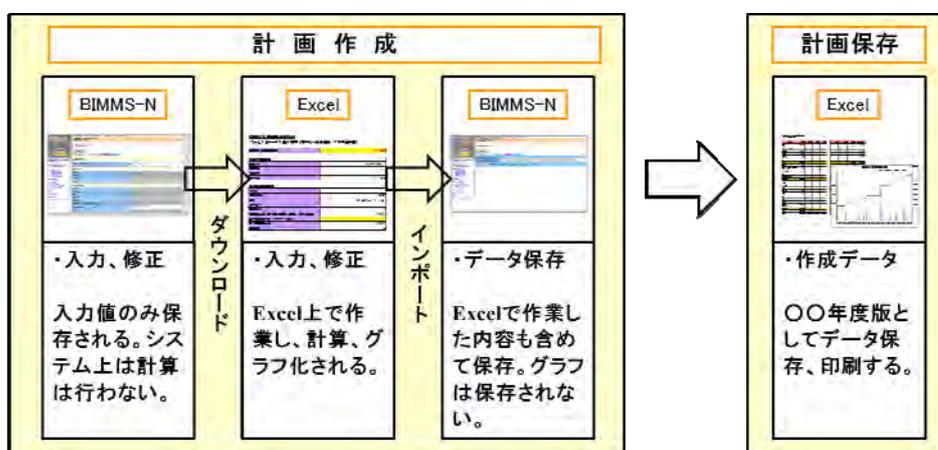
施設保全における「保全計画」「中長期保全計画」について（その2）

東北地方整備局営繕部では、各省各庁の施設保全責任者による「保全計画」の作成がより一層推進されるように取り組んでいます。今回は、BIMMS-Nの中長期保全計画作成機能を利用して“中長期保全計画”をどのように作成するか、具体的な手順について紹介します。

● “中長期保全計画”が作成されるまでの流れについて

“中長期保全計画”を作成するためには、BIMMS-Nによる保全実態調査の情報が入力されていることが前提となります。

そして“中長期保全計画”の作成はBIMMS-Nで作業しただけでは完成となりません。右図のようにExcelでのダウンロード・インポート作業も行います。作成したExcelデータが成果品になりますので、データを保存し、印刷して活用します。



それでは「基本情報を入力する」から「Excelファイルをインポートする」まで、順に紹介します。

● 基本情報を入力する（BIMMS-N作業）

保全実態調査の入力情報が「基本情報」へ自動的に反映されることが前提になります。

その上でBIMMS-Nの“中長期保全計画”の作成では「基本情報」で最初に調査年月を入力します。これは必須入力になっており、入力しないと次の作業へ移行できません。

そして「基本情報」へ調査年月を入力するだけでも、あらかじめ設定しているモデル建物を使った

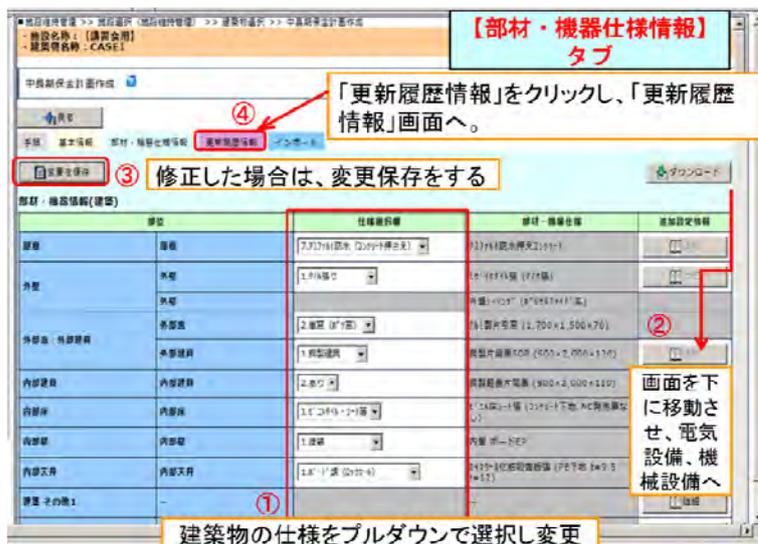


大まかな計画として“中長期保全計画”を作成することができますので、はじめに取り組んでみましょう。

●部材・機器仕様情報を入力する（BIMMS-N作業）

部材・機器仕様情報の「仕様選択欄」には、あらかじめ3,000㎡程度の事務庁舎の標準的な仕様が表示されていますが、部材・機器仕様情報を入力することにより、実際の建築物の仕様等を反映させた計画を作成することができます。

標準的な仕様では、外壁は「モザイクタイル張（マスク張）」、内部床は「ビニル床シート張（コンクリート下地、NC発泡層なし）」となっていますが、例えば実際の建築物外壁が「複層仕上げ塗材」、内部床が「OAフロア」の場合は、プルダウンメニューからそれぞれの仕様を選択・修正することにより、より実態に即した計画を作成することができます。



●更新履歴情報を入力する（BIMMS-N作業）

次回更新年度（自動計算）には、建築年度（新築された当初の年度）を基点にして、部材・機器毎の標準的な更新周期に応じて計算された次の更新年度が入力されています。しかし実際の施設の維持保全では、標準的な更新周期を迎える前に機器の更新を行うことや、修繕等を行うことにより、部材の更新時期を先延ばしとすることがあります。

このため、部材・機器を実際に改修・更新した時期を入力することにより、更新周期を適正化することができます。また、実際に設置されている機器の耐用年数が明確な場合には、次回更新年度を直接入力することもできます。

これらの作業を行うことにより、実際の建築物の更新周期を反映させたより現実的な計画を作成することができます。



●“中長期保全計画”をダウンロードする（BIMMS-N作業）

以上の作業を行いましたら、Excelデータをダウンロードして、引き続きExcelデータで作業を行います。

● 部位ごとの更新単価等を変更する（Excel作業）

ダウンロードした“中長期保全計画”で、必要に応じて部位毎の単価等を変更します。

BIMMS-Nの中長期保全計画作成機能では、標準的な単価や更新周期等を採用していますが、実際の単価や更新周期は個別施設の部位毎の仕様により異なるため、ダウンロードしたExcelシートで情報管理します。

BIMMS-N 中長期保全計画
【1-2入力シート】 部材・機器仕様情報（個別仕様に応じた保全計画）

■部材・機器仕様				■追加設定情報（ローザード）							
部位	部材	仕様選択欄	部材・機器仕様	部位	部材	機器仕様	単価	数量	単位	更新周期	
建築	屋根	1.150000000 (2000×1200)	アクリル板/押込コーワ	屋根	屋根	その他					
	外壁	1.161000000	アクリル板/押込コーワ	外壁	外壁	その他					
	外廊・外廊壁	外廊壁	1.162000000	アクリル板/押込コーワ	外廊壁	外廊壁	その他				
		外廊壁	1.163000000	アクリル板/押込コーワ							
	内廊壁	内廊壁	1.164000000	アクリル板/押込コーワ	内廊壁	内廊壁	その他				
		内廊壁	1.165000000	アクリル板/押込コーワ							
	内廊入井	内廊入井	1.166000000	アクリル板/押込コーワ	内廊入井	内廊入井	その他				
		内廊入井	1.167000000	アクリル板/押込コーワ							
	建築	その他1			建築	その他1					
	建築	その他2			建築	その他2					
建築	その他3			建築	その他3						
電気設備	受電機	1.170000000	三相電機 受電機 容量: 30kVA								
	変電機	1.171000000	三相電機 変電機 容量: 30kVA								
	太陽光発電 直達電源 自家発電	太陽光発電	1.172000000								
		太陽光発電	1.173000000								
	蓄電池	1.174000000	蓄電池 容量: 10kWh								
	水圧用自家発電	1.175000000	水圧用自家発電 容量: 10kVA								
	発電機	1.176000000	発電機 容量: 10kVA								
	発電機	1.177000000	発電機 容量: 10kVA								
	発電機	1.178000000	発電機 容量: 10kVA								
	発電機	1.179000000	発電機 容量: 10kVA								
照明	1.180000000	照明 容量: 10kVA									

Step3で入力したデータが初期値として反映されています。

仕様を変えたい場合は黄色の箇所にも値を設定する事で変更できます。

BIMMS-N 中長期保全計画
【1-3入力シート】 更新履歴情報（更新履歴等に応じた保全計画）

■部材・機器仕様（【1-2入力シート】で入力）				■更新履歴		■更新周期		
部位	部材	仕様選択欄	部材・機器仕様	次回更新年度（内蔵標準）	更新状況（年度）	次回更新年度（禁止入力）	更新状況（禁止入力）	
建築	屋根	1.150000000 (2000×1200)	アクリル板/押込コーワ	2024				
	外壁	1.161000000	アクリル板/押込コーワ	2020				
	外廊・外廊壁	外廊壁	1.162000000	アクリル板/押込コーワ	2020			
		外廊壁	1.163000000	アクリル板/押込コーワ	2024			
	内廊壁	内廊壁	1.164000000	アクリル板/押込コーワ	2024			
		内廊壁	1.165000000	アクリル板/押込コーワ	2024			
	内廊入井	内廊入井	1.166000000	アクリル板/押込コーワ	2024			
		内廊入井	1.167000000	アクリル板/押込コーワ	2024			
	建築	その他1						
	建築	その他2						
建築	その他3							
電気設備	受電機	1.170000000	三相電機 受電機 容量: 30kVA	2024				
	変電機	1.171000000	三相電機 変電機 容量: 30kVA	2024				
	太陽光発電 直達電源 自家発電	太陽光発電	1.172000000					
		太陽光発電	1.173000000					
	蓄電池	1.174000000	蓄電池 容量: 10kWh					
	水圧用自家発電	1.175000000	水圧用自家発電 容量: 10kVA					
	発電機	1.176000000	発電機 容量: 10kVA					
	発電機	1.177000000	発電機 容量: 10kVA					
	発電機	1.178000000	発電機 容量: 10kVA					
	発電機	1.179000000	発電機 容量: 10kVA					
照明	1.180000000	照明 容量: 10kVA						

Step3・4で入力したデータが初期値として反映されています。

「更新状況」「次回更新年度」を更新する場合は黄色の箇所にも値を設定する事で更新できます。

BIMMS-N 中長期保全計画
【入力チェックシート】 入力値月の確認と平均単価の修正（次表値による保全計画）

■入力値月の確認		■平均単価の修正				■更新履歴情報																		
年度	月	年度	月	年度	月	年度	月	年度	月	年度	月	年度	月	年度	月	年度	月	年度	月	年度	月			
建築	屋根	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	
	外壁	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	
	外廊・外廊壁	外廊壁	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1	2020	1
		外廊壁	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1
	内廊壁	内廊壁	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1
		内廊壁	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1
	内廊入井	内廊入井	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1
		内廊入井	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1
	建築	その他1																						
	建築	その他2																						
建築	その他3																							
電気設備	受電機	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	
	変電機	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	2024	1	
	太陽光発電 直達電源 自家発電	太陽光発電																						
		太陽光発電																						
	蓄電池																							
	水圧用自家発電																							
	発電機																							
	発電機																							
	発電機																							
	発電機																							
照明																								

このシートでは単価、数量、周期の設定を確認することができます。また、緑色部分では、単価、数量、周期の変更ができます。（この作業は、このシートでしか行えません）

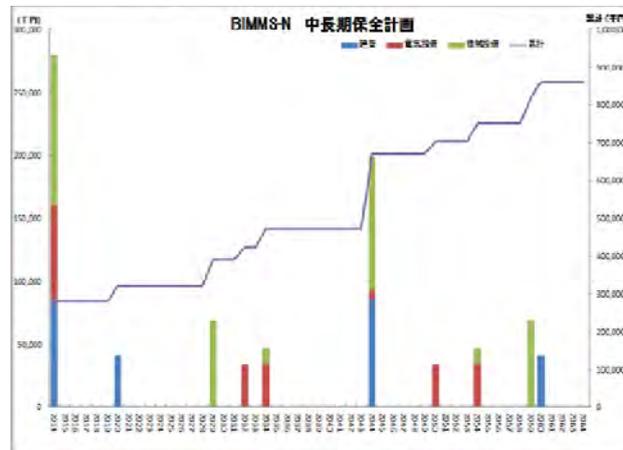
一連の作業を行うことにより、Excelシートに「中長期保全計画」のLCC(ライフサイクルコスト)表及びLCCグラフが作成されます。

「LCC算出データ」では、2100年までの修繕周期表を確認できます。

BIMMS-N 中長期保全計画
【LCC算出データ】

年度	2014	2015	2016	2017	2098	2099	2100	計 (円)
建物	11,276							11,276
設備							27,228	27,228
修繕費・劣化補償	1,394						1,644	3,038
円換算	1,242						27,228	28,470
円換算	27,228						65,888	93,116
円換算	7,794						28,470	36,264
円換算	66,334						94,704	161,038
総計	86,730						41,842	128,572
修繕費	1,394						1,644	3,038
劣化補償	1,242						27,228	28,470
建物・備品	11,276						1,644	12,920
設備	1,394						27,228	28,622
修繕費	1,242						1,644	2,886
円換算	7,794						28,470	36,264
円換算	66,334						94,704	161,038
総計	86,730						41,842	128,572
合計	279,485						41,842	1,330,990
総計	279,485	279,485	279,485	279,485	1,288,848	1,288,848	1,330,790	

LCC算出グラフ



● Excelファイルをインポートする

最後に、Excelで作成した“中長期保全計画”をインポートすることで、BIMMS-Nへデータとして取り込むことができます。

BIMMS-Nへ取り込んだ情報は、複数の施設を管理している場合に施設維持管理機能の中長期保全計画集計で引き続き利用することになります。

以上のような、一連の作業を行うことにより“中長期保全計画”を作成・管理することができます。BIMMS-Nの「中長期保全計画作成機能」を大いに活用してください。

また、今回の記事にあわせてBIMMS-Nを利用した中長期保全計画を作成するためのマニュアルとして「中長期保全計画作成(東北版)」も作成してホームページに掲載いたしますので、あわせてご活用ください。こちらの東北版には参考として“中長期保全計画”の平準化の方法等について掲載していますのでご一読願います。

URL : http://www.thr.mlit.go.jp/Bumon/B00093/K00490/eizen/hozen/system/set-th_BIMMS-N2014.10.pdf

【官庁施設情報管理システム（BIMMS-N）に関する問い合わせ先】

東北地方整備局 営繕部 調整課 (担当：保全企画係)
TEL 022-225-2171 FAX 022-225-2231

【保全業務に関する問い合わせ先】

東北地方整備局 営繕部 保全指導・監督室 (担当：保全指導係)
TEL 022-225-2171 FAX 022-268-7833
東北地方整備局 盛岡営繕事務所 (担当：保全指導・監督官及び調査・保全係)
TEL 019-651-2015 FAX 019-605-8115