

山形県道路橋梁メンテナンス統合データベースシステム integrated Database system of Bridge Maintenance ,Yamagata pref.

DBMY

産学官連携によるデータベースシステムの開発と
機能、特色と導入効果について

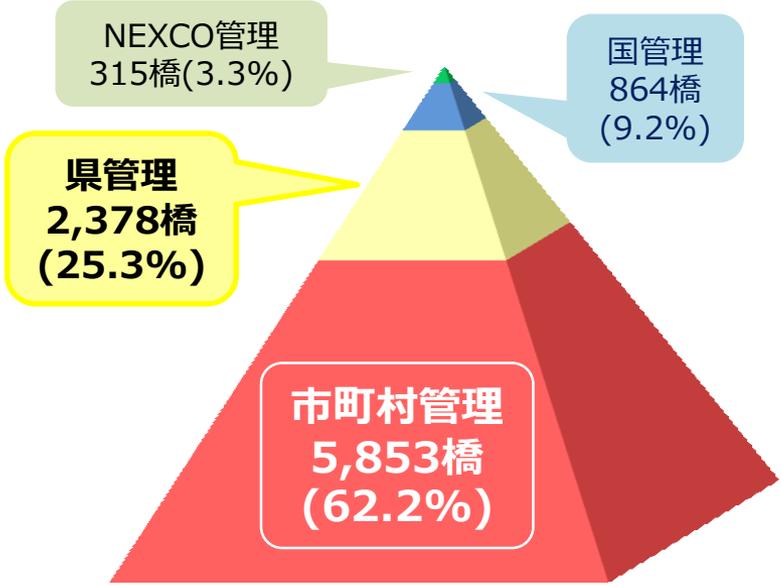
H29.5.18



山形県県土整備部



膨大な管理ストック



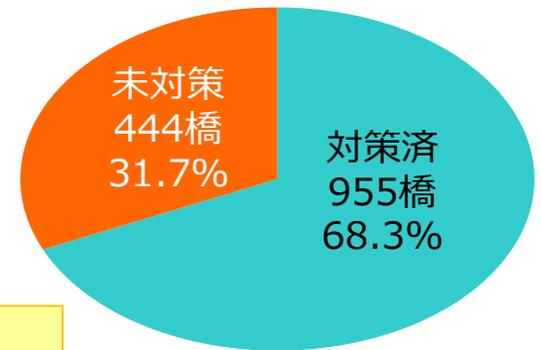
山形県内の道路橋 全9,410橋

自治体管理は
約8,200橋
(県内の橋の9割近く)

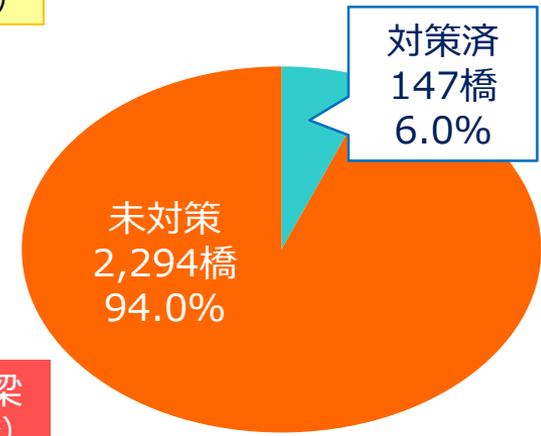
市町村管理は
約5,800橋
(県内の橋の約 2 / 3)

市町村の対策の遅れ

老朽橋対策進捗状況 (H27年度末)



県管理橋梁
(要対策1,399橋)



市町村管理橋梁
(要対策2,441橋)

市町村は、**予算、人員、技術力** において課題を抱える



H26.12.17 「山形県と東日本高速道路株式会社との包括的連携協定」

H27. 3.19 「道路インフラに関する協定」

東北大学インフラマネジメント研究センター

⇐ 公益財団法人山形県建設技術センター
山形県県土整備部




H27.10. 9 「山形県道路メンテナンス産学官連携協議会」

【メンバー】 東北大学インフラマネジメント研究センター（協力：東京大学）
東日本高速道路株式会社東北支社
公益財団法人山形県建設技術センター
山形県県土整備部



(確認事項) ① 自治体（特に市町村）が抱える課題に「産学官の総力戦」で取組むこと
② **データベースは、産学官連携による市町村支援の共通基盤**

⇨ H28.9.30
東北大学インフラマネジメント研究センター、公益財団法人山形県建設技術センター、山形県が、**データベースシステムの共同開発**に着手（協力：東日本高速道路株式会社）



S I P 研究開発テーマ

高度なインフラ・マネジメントを実現する多種多様なデータの処理・蓄積・解析・応用技術の開発

研究責任者：

東日本高速道路(株) 上田 功

自治体向け
インフラDBを開発

SIP (Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program

・ 戦略的イノベーション創造プログラム) とは

内閣府総合科学技術・イノベーション会議が司令塔機能を発揮して、府省の枠や旧来の分野を超えたマネジメントにより、科学技術イノベーション実現のために創設した国家プロジェクト。課題の一つに、「インフラ維持管理・更新・マネジメント技術」がある。(内閣府ホームページより)

ニーズを
情報提供

SIP成果「自治体向けインフラDB」を改良した、
山形県向けのデータベースシステム (DBMY) の共同開発・運営

東北大学
I M C

山形県

山形県建設
技術センター

サービスの
提供

県内
全35
市町村

成果を
提供

SIP成果活用のメリット

※ DBMYは、SIP成果「自治体向けインフラDB」を山形県用に改良する開発手法を採用

DBMY の全体像

SIP成果を活用
自治体向けインフラDB

データベースエンジン

- ・ 書込み
- ・ 記録
- ・ 読出し

抽出
閲覧



各種帳票
(県基準・国基準)

項目	内容
1	項目
2	内容
3	内容
4	内容
5	内容
6	内容
7	内容
8	内容
9	内容
10	内容

集計資料

山形県基準様式

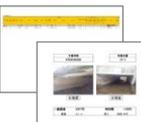


定期点検



診断

登録
更新



補修履歴

- 産学官連携による高い技術力
- 山形県の状況への適合性を両立した高品質で使いやすいデータベースシステム

短期間で・経済的に 導入実現

※ 市町村にも安価にサービスを提供



DBMY は、橋梁のメンテナンスサイクル（点検、診断、措置）の情報をデータベース化



写真番号	45	写真番号(前回)		径間下部番号	P1	写真番号	46	写真番号(前回)	26	径間下部番号	P1
部材名	下部工: 躯体(橋台・橋脚): コンクリート					部材名	下部工: 躯体(橋台・橋脚): コンクリート				
損傷種類	06: 剥離・鉄筋露出・うき			損傷等級	B	損傷種類	05: ひびわれ			損傷等級	C



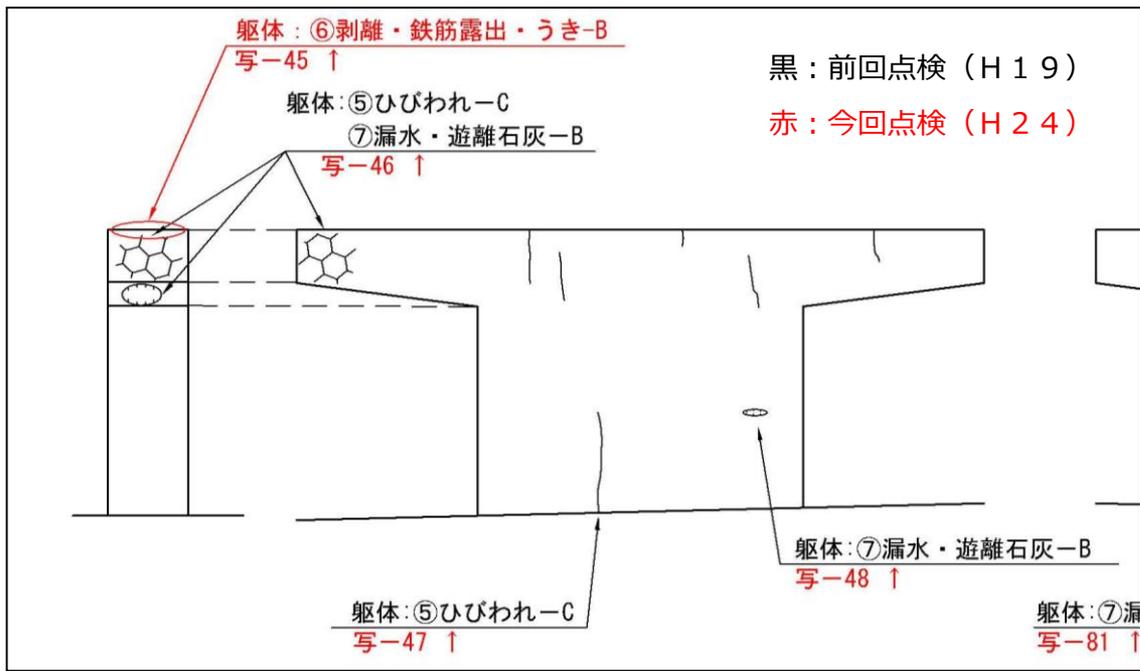
損傷情報

- 【 保有情報 】
- ・ 損傷の位置
 - ・ 損傷部材
 - ・ 損傷種類
 - ・ 損傷等級 など

損傷写真

損傷写真は、損傷情報と紐付けてデータベース化される

損傷図



山形県が定め、市町村も使用する「定期点検様式」の内容をそのままデータベース化



橋梁診断書

点検回数	2回目
点検年次	2012

1. 橋梁諸元

橋梁コード	400810370	総合支庁名	置賜総合支庁建設部	路線名	川西小国線
橋梁名	諏訪橋	架設年(西暦)	1979	橋種	PC橋
橋長	57.0	幅員	12.0	径間数	2
前回点検	2007	予防or対症	予防	架替検討の必要性	

2. 対策判定

対策区分	優先順位	所見
Ⅲ	4	本橋梁は予防保全型管理を実施する橋梁である。 平成20年に伸縮装置交換工、橋面防水工を実施済みである。 主桁下面に遊離石灰を伴うひびわれが発生している。前回点検では記録がない状況であり、前回点検から今回点検迄に損傷が発生したことが考えられるため、早期の対策検討が必要と判断した。 下部工にアル骨が原因と推定される剥離、ひびわれが確認されることから、修復を行うことが望ましい。 下部工に伸縮装置からの漏水が確認されることから、予防的な対策として、伸縮装置交換を行うことが望ましい。

3. 対策内容

部材種別 名称	対策区分	劣化要因	損傷内容	対策内容	概算補修工事費 (千円)
主桁	Ⅲ	凍害	ひびわれB、漏水・遊離石灰B	主桁グラウト注入	1,700
床版	I b	-	漏水・遊離石灰C	床版防水	4,442
支承	I a	-			
下部工	Ⅱ	アル骨	ひびわれC、漏水・遊離石灰B	下部工断面補修	9,180
伸縮装置	I b	排水不良	変形・欠損B	伸縮装置交換	5,200
高欄・地覆	I a	-	高欄変形・欠損B		
その他					
直接工事費計					20,542
諸経費を含んだ工事費					36,976

4. 特記事項

- 管理区分の判断根拠は、「対症療法型」に該当する項目なしとする。
- 維持工事において、排水樹の堆積土砂の撤去を行うことが望ましい。
- 床版下面の漏水は歩道境界からのものと考えられる。

山形県で定める橋梁診断書（カルテ）の内容をそのままデータベース化

- 対策区分 : Ⅲ (早期に措置を講ずべき状態)
- 優先順位 : 4 (山形県独自基準・13段階に区分)
- 所見 : …… 下部工にアル骨が原因と推定される剥離、ひびわれが確認されることから、修復を行うことが望ましい。下部工に伸縮装置からの漏水が確認されることから、予防的な対策として、伸縮装置交換を行うことが望ましい。……

- 部材名 : 下部工
- 部材の対策区分 : Ⅱ (予防保全的に措置を講ずべき状態)
- 劣化要因 : アル骨
- 損傷内容 : ひびわれC、漏水・遊離石灰B
- 対策内容 : 下部工断面補修
- 概算補修工事費



山形県で定める 補修履歴様式 の内容をそのままデータベース化

工事内容
下部工断面補修

対策年度
2016



対策前



対策後

- ◇ 対策前後の写真は、補修履歴情報と紐付けてデータベース化される
- ◇ 保有情報 :
 - 工事内容 、 施工範囲 、 施工数量 、 施工単価 、 タイプ・規格 、
 - 製品名 、 メーカー 、 劣化・損傷要因 など



橋梁メンテナンスカルテ (H29.6予定)

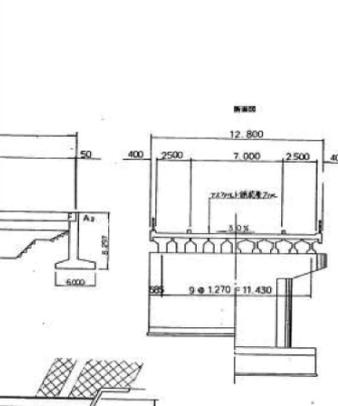
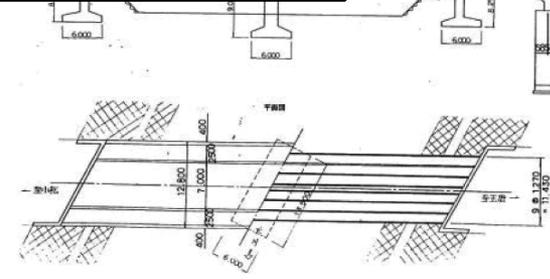
DBMY

橋梁ID	600400810370	橋名	すわばし 諏訪橋	路線名	(主)川西小国線	所在地	川西町上小松	位置情報(起点側)	緯度 38° 00' 22" 経度 140° 01' 54"	管理者	山形県
①橋梁諸元データ・基本情報			②点検・診断情報 (対策区分は最新区分に読み替え)								
橋長	56.95 m	径間数	2	点検計画	過去	H19	最新	H24	次回	H29	本橋梁は予防保全型管理を実施する橋梁である。平成20年に伸縮装置交換工、橋面防水工を実施済みである。 主桁下面に遊離石灰を伴うひびわれが発生している。前回点検では記録がない状況であり、前回点検から今回点検迄に損傷が発生したことが考えられるため、早期の対策検討が必要と判断した。 下部工にアル骨が原因と推定される剥離、ひびわれが確認されることから、修復を行うことが望ましい。 下部工に伸縮装置からの漏水が確認されることから、予防的な対策として、伸縮装置交換を行うことが望ましい。
有効幅員	12.80 m	有効幅員	12.00 m	点検結果	診断結果	点検年度	診断年度	対策区分	優先区分		
代表橋種	PC橋	橋種1	桁橋 プレテン	1回目	H19	H20	I a	-	-		
		橋種2	-	2回目	H24	H25	III	4			
設計荷重	20t	通行規制	無	3回目							
架設年	S54年 (西暦 1979)			4回目							
橋齢	38	適用示方書	昭和47年	診断詳細	前回	最新	要因	対策内容			
緊急輸送道路	-			主桁	-	III	凍害	主桁グラウト注入			
交差物件	河川	大川(川西町)		横桁	-	-	-				
	鉄道	-		床版	-	I b	-	床版防水			
	道路	-		支承	-	I a	-				
	その他	-		下部工	-	II	アル骨	下部工断面補修			
管理区分	基本	予防	詳細	-	伸縮措置	-	I b	排水不良	伸縮装置交換		
有害橋梁	海岸からの距離	-		高欄地覆	-	I a	-				
	対策区分	平地田園地域		その他①	-	-	-				
凍結防止剤散布	あり		その他②	-	-	-					
架替検討	対応	-	進捗	-	直接工事費	20,542	千円	工事費(諸込)	36,978	千円	
代替路	有	通行規制	無	③補修履歴情報							
耐用対策関連	占用物件	水道		2008~2009	21,233千円	2009.9~2009.11	5,843千円	2016.7~2016.12	27,302千円		
	橋の重要度	A	対策年度		①橋面防水・舗装 264.4m ²	①橋面防水・舗装 361.9m ²	シート系防水	①上部工二次部材補修 0.0297m ³	②断面修復		
	橋の種類	PC橋	径間数	2	②伸縮装置補修 41m ゴム			②地覆補修 0.0012m ³	③断面修復		
	耐震補強メニュー				③断面補修 0.03m ³ 乾式モルタル吹付け(ポリマー)			③下部工断面補修 0.9995m ³	④断面修復		
				④排水管補修 4箇所			④下部工ひびわれ注入 13.2m 充てん工法	⑤下部工表面保護 45.6m ² 表面含浸(シラン系)			
							⑤下部工表面保護 45.6m ² 表面含浸(シラン系)	⑥防護柵・高欄交換 113.4m B種H=850m			
							⑦排水装置交換 6.6m 塩ビ管VPφ200				
適用基準											
適用基準(基礎)											
				修繕計画	年次		内容			概算金額	

1つの橋について、
橋の諸元、点検、診断、
補修履歴を
過去も含めて統合

(主)川西小国線	所在地	川西町上小松	位置情報(起点側)	緯度 38° 00' 22" 経度 140° 01' 54"	管理者	山形県
----------	-----	--------	-----------	-----------------------------------	-----	-----



位置図



1橋分のカルテ作成に要する時間

手作業

約3時間

※ 資料を探しながら入力

DBMY

約3分

※ 機能選択→橋梁選択



点検情報等の一括出力 (H29.6予定)

DBMY

橋梁点検総括表															
総合支庁 1.村北 2.村西 3.村北 4.村上 5.置本 6.置本 7.庄内	橋梁 コード	道路 種別 1.普通 2.主要 3.一般	路線名	所在地	橋梁名	経路 番号	点検 月日	点検 回数 (回日)	06:剥離・鉄筋露出・うき			07:漏水・遊離石灰			
									起点 側端部	中央部	終点 側端部	起点 側端部	中央部	終点 側端部	
									等級			等級			
7	404470810	2	余目道海線	鶴岡市本郷	本郷橋	3	H26.10.16	2	A	A	A	C	C	A	A
19	404471200	2	余目道海線	鶴岡市一森	多三郎沢橋	1	H26.10.11	2	C	C	B	B	C	A	A
20	404471290	2	余目道海線	鶴岡市道海川	萩野平橋	1	H26.10.10	2	A	A	A	A	B	B	A
21	404471290	2	余目道海線	鶴岡市道海川	萩野平橋	2	H26.10.10	2	A	A	A	A	B	A	A
22	404471300	2	余目道海線	鶴岡市道海川	下向橋	1	H26.10.15	2	A	A	A	A	C	A	A
23	404471300	2	余目道海線	鶴岡市道海川	下向橋	2	H26.10.15	2	A	A	A	A	C	A	A
24	404475950	2	余目道海線	鶴岡市八色木	長沼橋	1	H26.10.12	2	C	C	C	A	A	A	A
25	404476021	2	余目道海線	鶴岡市羽黒町後田	八幡橋歩道橋	1	H26.10.12	1	A	A	A	A	B	A	A
26	404476031	2	余目道海線	鶴岡市羽黒町後田	小黒川橋歩道橋	1	H26.10.12	1	A	A	A	A	B	A	A
27	404476090	2	余目道海線	鶴岡市黒川	楢出橋	1	H26.10.12	2	A	A	A	A	C	A	A
28	404476220	2	余目道海線	鶴岡市一森	神馬沢橋	1	H26.10.17	2	C	C	C	A	A	A	A
29	404476230	2	余目道海線	鶴岡市一森	茅の沢橋	1	H26.10.17	2	A	C	A	A	A	A	A
30	404476240	2	余目道海線	鶴岡市湯澤海	角間橋	1	H26.10.18	2	B	B	B	A	C	A	A
31	404476270	2	余目道海線	鶴岡市湯澤海	松尾沢橋	1	H26.10.18	2	B	C	B	A	C	A	A
32	404476280	2	余目道海線	鶴岡市湯澤海	小田平沢橋	1	H26.11.4	2	C	C	C	A	C	A	A
33	404476290	2	余目道海線	鶴岡市湯澤海	行達橋	1	H26.10.18	2	C	C	C	C	C	A	A
34	404476260	2	余目道海線	鶴岡市八色木	豊栄橋	1	H26.11.1	2	B	C	B	A	B	A	A
35	404479010	2	余目道海線	庄内町西小野方	西農橋	1	H26.11.1	2	A	C	A	A	B	A	A
36	404479390	2	余目道海線	鶴岡市一森	水上沢橋	1	H26.11.4	2	A	A	A	A	A	A	A
37	404570780	2	立川羽黒山線	庄内町肝煎	松肝橋	1	H26.10.12	2	A	C	A	A	C	A	A
38	404576380	2	立川羽黒山線	庄内町科沢	科沢橋	1	H26.10.12	2	A	A	A	A	A	A	A
39	404578720	2	立川羽黒山線	庄内町肝煎	夜逃沢橋	1	H26.10.12	2	A	A	A	A	A	A	A
40	405075640	2	藤島由良線	鶴岡市油戸	油戸川橋	1	H26.10.18	2	A	A	A	A	A	A	A
41	511711870	3	余目松山線	庄内町余目月屋敷	ひまわり号橋	1	H26.12.2	1	A	A	A	A	A	A	A
42	511711880	3	余目松山線	庄内町余目月屋敷	ひまわり号橋	1	H26.12.2	1	A	A	A	A	A	A	A
43	533270130	3	面野山線同線	鶴岡市面野山	鏡山橋	0	H26.10.11	2	A	A	A	A	A	A	A
44	533270130	3	面野山線同線	鶴岡市面野山	鏡山橋	1	H26.10.11	2	A	A	A	A	A	A	A
45	533270130	3	面野山線同線	鶴岡市面野山	鏡山橋	2	H26.10.11	2	A	A	A	A	A	A	A
46	533270130	3	面野山線同線	鶴岡市面野山	鏡山橋	3	H26.10.11	2	A	A	A	A	A	A	A
47	534879740	3	道海川木野奥大岩川線	鶴岡市小国	新道落沢橋	1	H26.10.24	1	A	A	A	A	A	A	A

定期点検の結果一覧

- 市町村別、
- 橋の諸元別、
- 判定区分別 など

分析結果の
図表による「見える化」

損傷状況確認画面

山形県

管理区分: 市町村別 / 運河会社 / 新道落沢

管理事務所名: 市町村別名

投函数: 6584 (2009-2025)

投函数: 60714 (1900-2025)

開設年代: 1900年代 - 2020年代

投函種別: 剥離・鉄筋露出・うき / 漏水・遊離石灰

投函種別: 剥離・鉄筋露出・うき / 漏水・遊離石灰

投函種別: 剥離・鉄筋露出・うき / 漏水・遊離石灰

管理事務所ごとの投函数

開設年代ごとの投函数

投函区分ごとの投函数

投函種別ごとの投函数

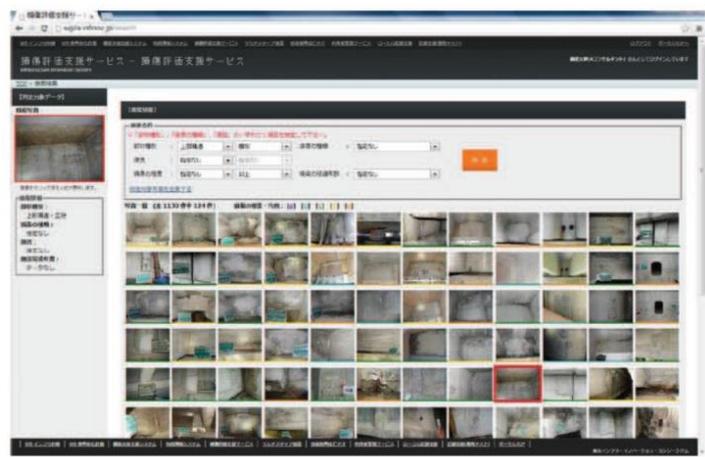


① タブレット端末による点検支援

- ◇ 前回点検写真を見ながら撮影
- ◇ その橋のデータを見ながら点検



膨大な損傷データをデータベース化



② 損傷診断支援システム

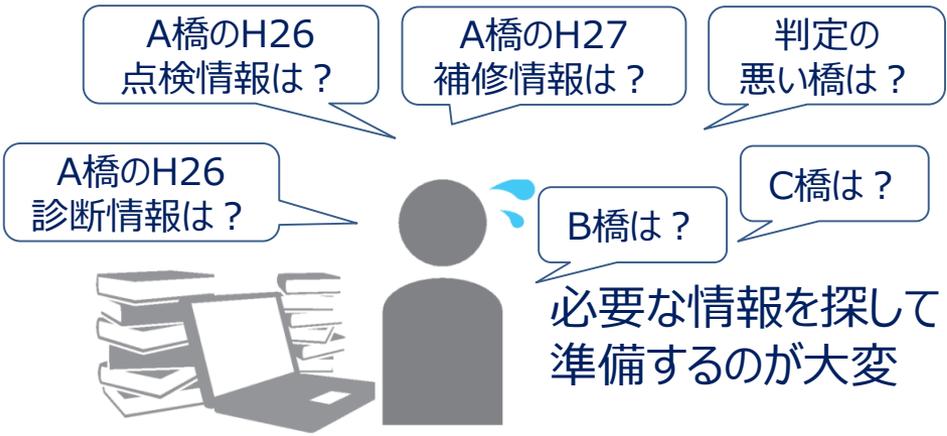
- ◇ 損傷画像と類似した事例を抽出
- ◇ 過去の同様の損傷を参考にした判断が可能

点検・診断の、省力化、精度の向上 につながる



今後、情報はますます増大…

導入前



導入後

情報を簡易に閲覧・抽出・集計



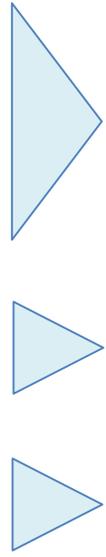
DBMYでできること

データを迅速、的確に抽出可能

データベースと、タブレットなどICT技術との連携

蓄積したデータの集計・分析

東北大学・建設技術センター・県と市町村がつながる



DBMY導入効果

点検・診断の高度化・効率化

補修計画・予算管理の適正化

市町村支援体制の充実化