
スマートインフラセンサのコード・ データベース標準化検討小委員会 成果報告書

検討テーマ名：

社会インフラ維持管理のため土木構造物用センサの
コードおよびデータベースに関する
実装レベル標準化仕様の検討

令和3年7月

社会基盤情報標準化委員会

スマートインフラセンサのコード・データベース標準化検討小委員会

(事務局：一般財団法人 関西情報センター)

■■■■ 目次 ■■■■

I. 調査報告書

1. 活動概要	1
1.1. 小委員会の名称	1
1.2. 検討テーマ	1
1.3. 検討体制	1
1.4. 活動期間	2
1.5. 活動の背景・目的	2
1.6. 達成目標	2
2. 活動計画と実績	4
2.1. 活動内容	4
2.1.1. 活動実績(1年目)	4
2.1.2. 活動実績(2年目)	4
2.2. 活動実施フロー	5
2.3. 活動スケジュール	6
2.4. 活動体制	6
3. 活動詳細	7
3.1. 解決すべき課題	7
3.2. センサポータル構想	9
3.2.1. ユースケース1:施設管理者	10
3.2.2. ユースケース2:設計コンサル	11
3.2.3. ユースケース3:大学・研究機関	11
3.2.4. ユースケース4:センサメーカー	12
3.3. センサコード管理センター(センサコード発行・管理プロセス)	13
3.4. センサポータルの機能	14
3.5. センサコード管理	15
3.5.1. 目的	15
3.5.2. 対象	15
3.5.3. 要件定義(発行管理・情報登録プロセス)	15
3.5.4. センサ製品ID	15
3.5.5. センサ設置ID	15
3.5.6. コード仕様(案)	15
3.6. コード発行管理・情報登録機能	18

3.6.1.	製品 ID 発行管理とセンサ製品情報登録	19
3.6.2.	設置 ID 登録管理とセンサ設置情報登録	19
3.7.	暫定付与例	19
3.8.	センサ情報データベース	20
3.8.1.	目的	20
3.8.2.	対象	20
3.8.3.	要件定義	20
3.8.4.	テーブル仕様(案)	25
3.9.	発行編集検索機能	37
3.9.1.	センサ製品情報 ID 発行・登録・編集・検索	37
3.9.2.	センサ設置 ID 発行・登録・編集・検索	44
3.9.3.	インフラ構造物情報登録・編集・検索	51
4.	「センサポータル」の運用検討(案)	59
4.1.	センサポータルの運用全体概要	59
4.2.	アカウント発行の流れ	61
4.3.	センサポータル利用者のサービス利用権限	62
5.	センサコードの標準仕様、データベース、及びセンサポータルに関する有効性の検証	63
5.1.	有効性検証作業の実施目的	63
5.2.	検証作業の実施概要	63
5.3.	検証作業で実証された有効性	65
5.4.	検証作業から導出された課題、及び解決案	74
6.	まとめ	76

II. 参考資料

- ・ 「「センサポータル」プロトタイプ センサ設置情報登録ガイド(第 0.6 版)」

I. 成果報告書

1. 活動概要

以下に示す小委員会は一般財団法人 日本建設情報総合センターが事務局を務める「社会基盤情報標準化委員会」の活動として実施した。

1.1. 小委員会の名称

スマートインフラセンサのコード・データベース標準化検討小委員会

1.2. 検討テーマ

社会インフラ維持管理のための土木構造物用センサのコードおよびデータベースに関する実装レベル標準化仕様の検討

1.3. 検討体制

本小委員会は外部有識者、事業者メンバー「スマートインフラセンサのコード・データベース標準化検討小委員会」(小委員長:株式会社パスコ 五十嵐 善一)を設置して、「1.6. 達成目標」に示す内容について検討・検証を実施した。

			(敬称略・順不同)
委員長／	五十嵐 善一	株式会社パスコ	新空間情報事業部 事業推進部 顧問
委員 /	福士 直子 ※第5回以降、退任	国際航業株式会社	インフラマネジメント 事業部企画部企画 グループ 主任
	川上 崇	株式会社日建技術コンサルタント	担当部長
	飯塚 光正	日本電気株式会社	主席事業主幹
	家入 正隆	JIP テクノサイエンス	代表取締役社長
	萩原 修身	株式会社日立ソリューションズ	担当部長
	竹中 篤	一般財団法人関西情報センター	常務理事・ グループマネジャー
	澤田 雅彦	一般財団法人関西情報センター	理事・ グループマネジャー
アドバイザー	石川 雄章※2	北海道大学	数理・データサイエン ス教育研究センター 特任教授
事務局	牧野 尚弘	一般財団法人関西情報センター	主任研究員

※1:所属・役職は2021年6月時点

※2:～2021年3月:東京大学大学院 情報学環 特任教授

2021年4月～:北海道大学 数理・データサイエンス教育研究センター 特任教授

1.4. 活動期間

本小委員会の活動期間は以下のとおり。

活動期間:2019年8月21日 ~ 2021年6月30日

1.5. 活動の背景・目的

近年、橋梁・トンネル等の社会インフラ構造物の長寿命化や建設・維持管理コストの削減が大きな社会課題となり、IoT センサ・ロボットや CIM の取り組みが盛んとなり、センサ情報や維持管理データの標準化が検討されつつある。しかし、多数のセンサを長期間管理することを可能にするための、個別のセンサを特定するためのセンサコードに関する標準化の検討がなされていない。こうした状況を踏まえ、インフラ維持管理に必要な情報として個別のセンサにコードを与え、センサの仕様などの情報、個別センサの設置状況に関する情報を有機的に結合されたデータベース化するためのデータモデルの標準化を行う必要がある。

この標準化が完成すれば、適切なセンサの選択がデータベースから行えるようになるとともに、設置したセンサが構造物のどこにどのように設置したものかも DB 化できるので、串刺しの検索ができるようになる。さらに BIM/CIM 普及促進や国土交通省の方針である社会基盤情報のオープンデータ化にも寄与する。

1.6. 達成目標

- ① スマートインフラセンサ*1(以下SIS)に付与するセンサコードの仕様の標準化案
 - ・ SIS 製品コード(製品毎の ID) ・SIS 設置コード(設置毎の ID)他

*1 Smart Infrastructure Sensor Code の略称。橋梁等の社会インフラの維持管理のために設置され、無線通信や IoT 等のネットワークで接続されているセンサ。
 - ② 土木構造物に設置したセンサ、モニタリングデータ、および点検情報に関する以下の実装レベルのインフラ維持管理データベースの標準化案
 - ・ センサ製品情報 DB(SIS 製品コード・製品・メーカー名・仕様等) →センサポータル(プロトタイプ)
 - ・ センサ設置情報 DB(SIS 設置コード・SIS 分類コード・土木構造物コード・構造物名・部位・取付日・取付方向・取付方法等のセンサとインフラデータモデルの連携 DB)
 - ③ センサコード管理・センサポータル・維持管理データベースの作成、評価、及び運営主体案検討
- なお、1 年目と 2 年目それぞれの達成目標は以下のとおり。

➤ 1年目:(2019年度)

- 1) センサコードの標準化案(SIS 製品コード/SIS 設置コード)
- 2) センサポータル・実装レベルのインフラ維持管理データベース標準化案

➤ 2年目:(2020年度)

- 3) センサコード管理システム、データベース等のプロトタイプ作成と評価
- 4) センサコード(ID)発行管理運営体制案

2. 活動計画と実績

2.1. 活動内容

2.1.1. 活動実績（1年目）

センサコード化・データモデル標準化検討

- ・ センサ活用のニーズ・課題と、コード化・データベースの要件につき、業界関係者にアンケート調査し、整理した。
- ・ センサ活用時に解決すべき課題を挙げ、それを解決できる要件をもつプラットフォームとして、センサコード等の ID コードで紐づけされたりレシーショナルなデータモデルを検討した。
- ・ 関係する JAN コードや ucode 他を調査検討し、センサコード(製品 ID、設置 ID)のコード仕様を検討した。
- ・ データベースにおける、データの登録・更新・表示等の機能を検討した。
- ・ SIS ポータルサイト(センサコード付与管理を行い、センサ製品情報・設置情報を登録者に公開するポータルサイト)の仕様を検討した。
- ・ センサコード仕様および発行管理、センサ情報データベースについての「機能概略」と「基本設計書」を作成した。

2.1.2. 活動実績（2年目）

センサコード化・データモデル標準化検討

- ・ データベースのプロトタイプを作成した。
- ・ センサコードの付与を行い、また、維持管理のデータを借用入手してデータベースにデータ登録し、当初想定 of 課題についてデータベースをクエリ検索して、検証・評価を実施した。
- ・ その結果により、必要であればコードおよびデータベースの仕様案の見直しを実施した。
- ・ センサメーカーにおけるセンサコード付与時のメリット、非付与時のデメリットを整理し、コード発行管理・サイト運用体制の課題を挙げる。
- ・ センサ製品情報データベースにデータ登録し、製品 ID コードを付与した。
- ・ 施設管理者の協力を得て、テスト運用を実施した。
- ・ センサコード(ID)の発行管理の運営体制案を示した。

2.2. 活動実施フロー

小委員会における活動実施フローを図 2-1 に示す。

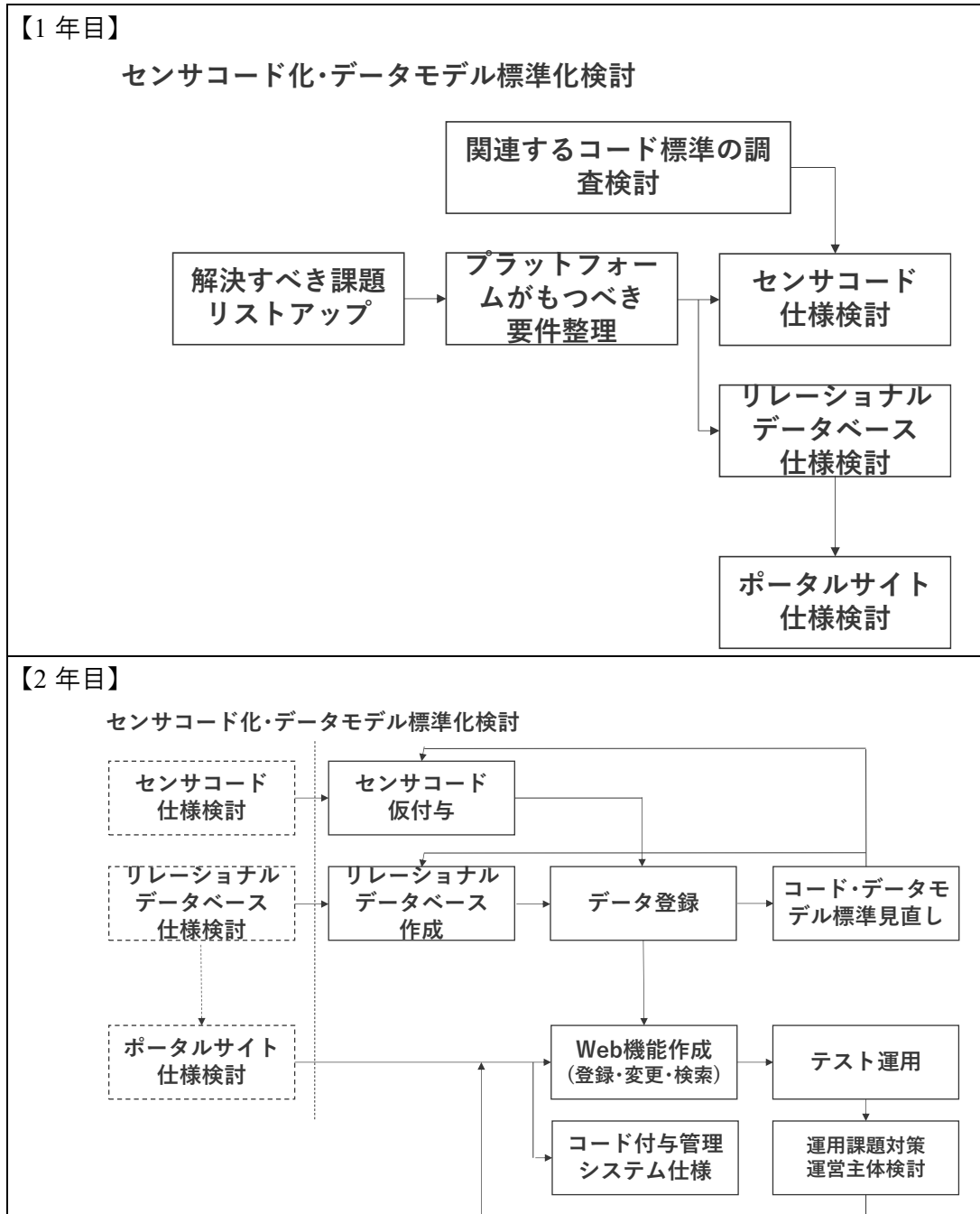


図 2.1 活動実施フロー

2.3. 活動スケジュール

本小委員会は、次に示すスケジュール表にしたがい、活動を実施した。

	2019年												2020年												2021年						
	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7					
小委員会				◆		◆			◆			◆			◆			◆			◆			◆			◆				
センサコード化・データモデル標準化検討																															
コード仕様案																															
(総務省SCOPE 連携データモデル)																															
データベース仕様案																															
データベースプロトタイプ作成																															
(入出力・検索・表示アプリ試作)																															
データ登録・評価																															
SISポータルサイト構築																															
センサ製品情報データベース																															
サイト運用体制構築																															
本委員会への報告																															

2.4. 活動体制

スマートインフラセンサのコード・データベース標準化検討小委員会は、小委員会、事務局からなる構成で運営を実施した。

それぞれの役割は以下のとおり。なお、小委員会および事務局構成メンバーについては検討体制を参照のこと。

- 小委員会：センサコード化・データモデルの仕様標準化案を基に協議、承認を行う。
- 事務局：小委員会の運営・管理等を行うとともに、日本建設情報総合センター 社会基盤情報標準化委員会への連絡・報告等を行う。

3. 活動詳細

3.1. 解決すべき課題

現状、社会インフラ構造物へのセンサの取付活用は実証実験の段階であり、まだまだ実用化への解決すべき課題が多くある状況である。上記小委員会の委員から、問題点とセンサコード・維持管理データベースの必要要件を洗い出して整理した。それを図 3.1 に示す。

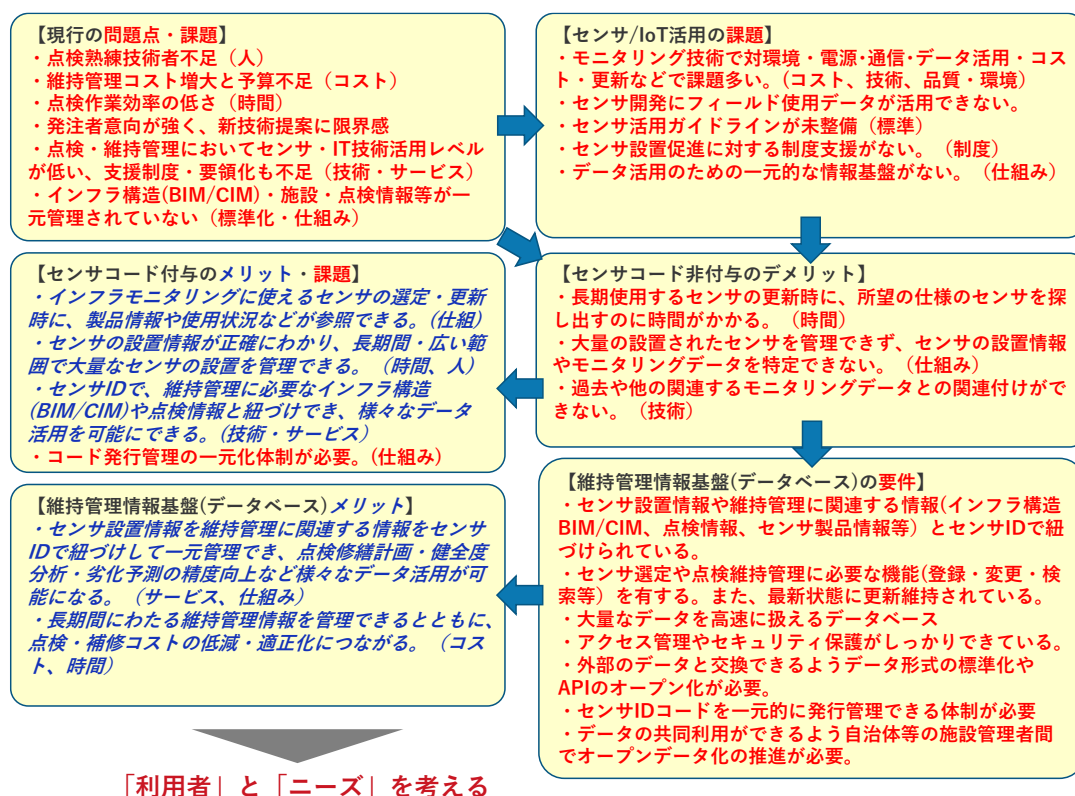
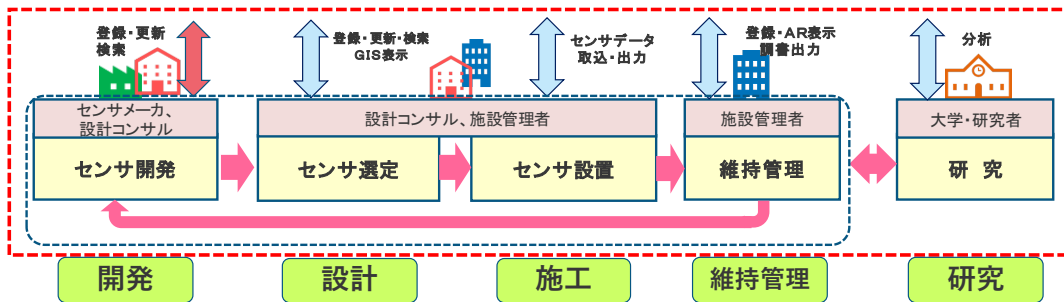


図. 3.1 社会インフラ維持管理へのセンサ活用についての問題点と、センサコード・維持管理データベースに必要な要件

また、それを利用者毎のニーズとして図.3.2 に整理した。

特に、施設管理者として以下のニーズが大きいことが分かった。

- ・ 長期間のモニタリングにおいて担当者の異動の中でも、多数のセンサの取付情報を正確に管理し、劣化・異常などを早期に把握する。
- ・ 点検現場において、前回点検情報を容易に参照でき、損傷・劣化の進展度を判別する。
- ・ 災害発生時に、健全度や事故の程度を遠隔から把握し、通行止め等の判断の支援情報に活用する。



利用者と活用フェーズ（ライフサイクル）・ニーズ

利用者	ライフサイクル	ニーズ
センサメーカー、設計コンサル	開発、設計施工	・センサ開発時に、インフラ維持管理のフィールドでの使用目的や実績の情報を取得し、センサ開発の基礎データとする。
測量企業・設計コンサル	設計施工、維持管理	・モニタリングの目的に鄭豪したセンサを、センサの使用実績を参考情報にしながら利用可能なセンサの中から選定(初期・更新時)する。
施設管理者	維持管理	<ul style="list-style-type: none"> ・長期間のモニタリングにおいて担当者の異動の中でも、多数のセンサの取付情報を正確に管理し、劣化・異常などを早期に把握する。 ・点検現場において、前回点検情報を容易に参照でき、損傷・劣化の進展度を判別する。 ・災害発生時に、健全度や事故の程度を遠隔から把握し、通行止め等の判断の支援情報に活用する。
大学・研究機関	研究	・モニタリングデータと、設置条件の相関から、データ分析により劣化・異常のメカニズムの研究を進める。

図. 3.2 利用者ごとのセンサ製品情報とセンサ設置情報の活用フェース(ライフサイクル)・ニーズ

3.2. センサポータル構想

これらの課題やニーズに応えるため、

- ・ センサコード付与
- ・ センサ情報データベース

を備えた、「センサポータル」を構想したものを図 3.1 に示す。センサコード管理データベースと、センサ製品情報データベース、センサ設置情報データベースから構成されるもので、センサコード管理センター(仮称・新設予定)による一元管理を想定している。センサメーカーや施設管理者に、センサコードを付与管理し、集約登録されたセンサ製品情報・設置情報を、センサメーカー・設計コンサル・施設管理者・大学研究機関などの関係者にアクセス利用してもらうサービスを目指している。

さらに、自治体などが管理しているインフラ構造物情報や点検情報のデータベースのオープンデータ化されたものとリンクした維持管理プラットフォーム(「スマートインフラ IoT プラットフォーム(仮称)」)への発展を目指している。

ここに集積されたビッグデータに対して AI 技術を活用し、社会インフラ構造物の損傷と老朽化の診断/予測に役立つものと考えている。

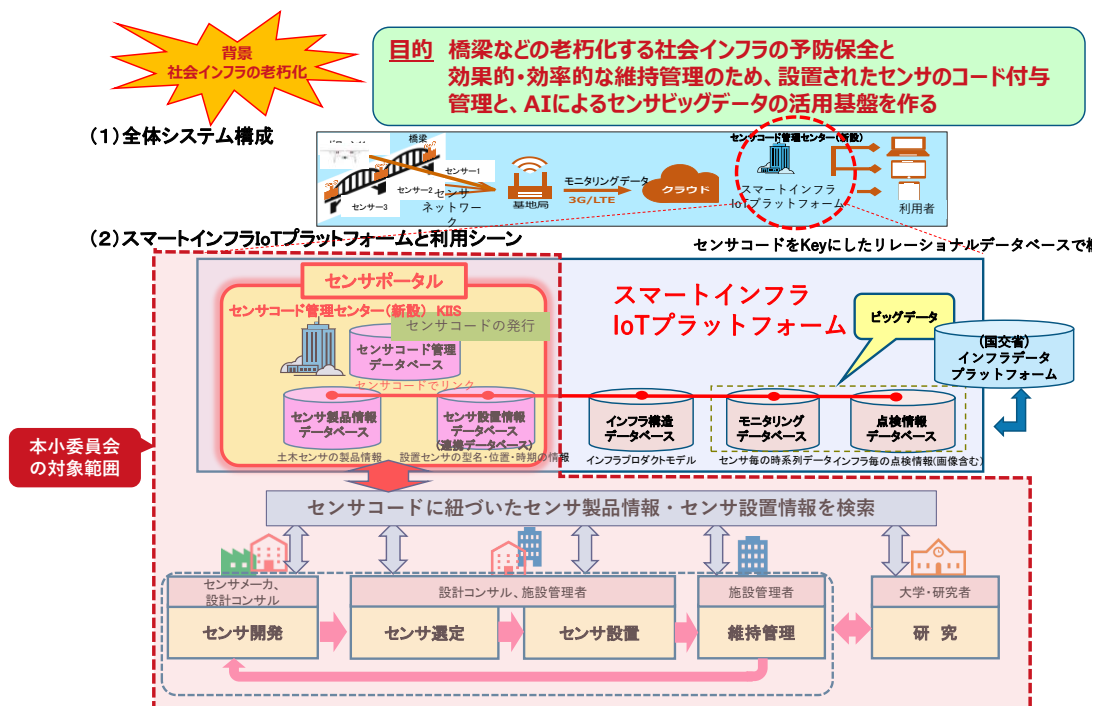


図 3.3 「センサポータルとスマートインフラ IoT プラットフォーム(仮称)」の利用シーン

利用者毎にこの「センサポータルとスマートインフラ IoT プラットフォーム(仮称)」の利用シ

ーンを想定し、ユースケースとしてまとめた。

3.2.1. ユースケース 1 : 施設管理者

[目的] 長期間モニタリングの管理を可能にする。

[利用者] 橋梁等インフラ構造物の施設管理者 (特に地方自治体)
[シーン(ライフサイクル)] 維持管理

[課題]

多数(100万橋×1万個=100億個)のセンサを設置した多数のインフラ(橋梁、トンネル、のり面等)を5年以上の長期間にわたってモニタリングすると、担当者の数年単位で代替わりもあり、どこにどうい^うセンサがどのように設置されているか正確な把握ができない。

[データベース検索] : 事務所

所管の橋梁にはどんなセンサがいつから設置されているか、さらに、そのセンサの用途・機能性能・メーカー名は何か。

[結果]

- ◆ 橋梁Aの第4径間の主桁の下面、座標(x,y,z)に、2013年5月22日にメーカーAの型名KG-2Aを橋軸方向に接着している。
- ◆ KG-2Aは、メーカーAの亀裂変位計で、性能は…

[データベース検索] : 現場

この橋梁に設置されているセンサの場所を探し、その設置情報、モニタリングデータを参照する。

[結果] タブレットにて、データベースを検索し、当該情報を検索参照する。



図 3.4 長期間モニタリングの管理

[目的] 災害発生時のインフラの健全度、劣化/破壊度合を遠隔から把握する。

[利用者] 橋梁等インフラ構造物の施設管理者 (特に地方自治体)
[シーン(ライフサイクル)] 維持管理

[課題]

大雨・暴風雨・地震・津波等でインフラへの影響や災害発生の有無や程度は、現場にヘリコプター等で出向かないと把握できず、通行止め等の判断に人手や時間を要する。

[データベース検索] : 事務所

所管の橋梁に、通常を大きく超える力が加わったりしていないか、破壊等されている可能性を示唆するモニタリングデータの変化がないかを判定する。

[結果]

- ◆ 橋梁Aの第4径間の主桁の下面の加速度センサのモニタリングデータが、閾値を大きく超えている。
- ◆ 橋梁BとCの主桁に這わせて設置した光ファイバセンサのモニタリングデータが、地震発生時に途絶えている。



図 3.5 災害発生時のインフラ健全度の把握

3.2.2. ユースケース 2 : 設計コンサル

[目的] センサの初期選定・更新選定時の管理を可能にする。

[利用者] 設計コンサル
[シーン(ライフサイクル)] 設計・施工

[課題]

初期選定時、必要な機能/仕様を満たすセンサがどのメーカーからどのような製品名で出ているか分からない。使用実績情報を参考にしたいが入手できない。
 さらに、長期間行われるセンサが故障した際に、同じ型名のセンサの製品が生産中止で入手できず、同等の機能性能をもつセンサを素早く適正に探したい。

[データベース検索] : 事務所/現場

ひずみ計(分類)にはどのような製品があって、どの橋梁のどこに設置されているか。その機能・性能・用途を他のひずみ計と比較表示する。

[結果]

- ◆ 橋梁のひずみ計測には、メーカーAの型名KG-2A、メーカーBの...がある。
 メーカーAのKG-2Aは、橋梁Dの主桁...部、座標(x,y,z)に2013年○月○日から設置されている。メーカーBの○○は、.....
- ◆ (ひずみ計の製品で相当品と思われるものを選択して) メーカーAの○○、メーカーBの□□、メーカーCの△△の機能・性能・用途等を比較表示する。

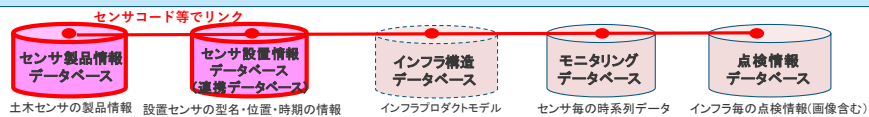


図 3.6 センサの選定

3.2.3. ユースケース 3 : 大学・研究機関

[目的] 劣化/変状の把握と分析を可能とする。

[利用者] 大学・研究機関、施設管理者(設計コンサル)
[シーン(ライフサイクル)] 研究、維持管理

[課題]

所管のある橋梁の点検結果で損傷が見つかったが、他の橋梁の同様の損傷の状況や、そのモニタリングデータを検索し、要因分析したりすることは困難である。

[データベース検索] : 事務所

所管のある橋梁の主桁に定期点検によりクラック(0.3mm、損傷程度B)が発見された。同様な損傷が発生している橋梁の損傷状況およびモニタリングデータを把握して参考にしたい。

[結果]

- ◆ 前回の点検時のクラックは0.05mmで損傷程度がAであった。(急激に変状が進んでいる)
- ◆ 同様な損傷は、橋梁P(程度A)、橋梁Q(程度B)、橋梁R(程度A)で発生していて、その写真とモニタリングデータを検索取得し、分析検討を行った。

[データベース検索] : 事務所

この橋梁の主桁のクラックについて、前回点検時から劣化が進展していないか幅や長さ等を比較したい
[結果] タブレットで当該部位の点検情報を表示する。さらにAR技術により前回の画像を現画像に重ねる。

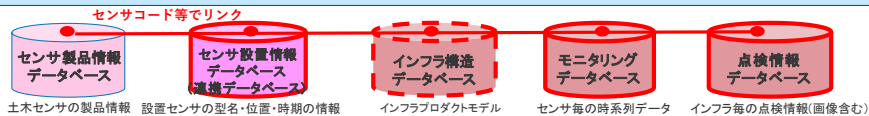


図 3.7 劣化/変状の要因分析

3.2.4. ユースケース 4 : センサメーカー

[目的] フィールドデータを基礎データとしてセンサ開発に活かせる。

[利用者] センサメーカー
[シーン(ライフサイクル)] 開発

[課題]

実際のフィールドでのセンサの設置状況やモニタリングデータの入手は限定的で、
センサ開発へ基礎データとして活用が困難である。

[データベース検索] : 事務所/現場

当該センサの設置された橋梁とその部材を検索し、
そのモニタリングデータを手繰る。

さらに、(センサ設計仕様評価のため、) 点検情報で損傷情報も検索する。

[結果]

- ◆ 自社の亀裂変位計KG-2Aは、橋梁Aの主桁、橋梁Bの□□、トンネルCの△△に設置されている。
- ◆ 夫々のモニタリングデータを入手し、インフラ構造や点検情報(損傷情報)を参照し、製品目的や設計仕様との対比で課題を探った。



図 3.8 センサ開発時の基礎データ活用

3.3. センサコード管理センター（センサコード発行・管理プロセス）

センサポータルにおいて、センサコードの発行(付与)管理を担う機能をセンサコード管理センター(仮称)に持たせる予定であるが、その発行管理のプロセスを図 3.7 に示す。

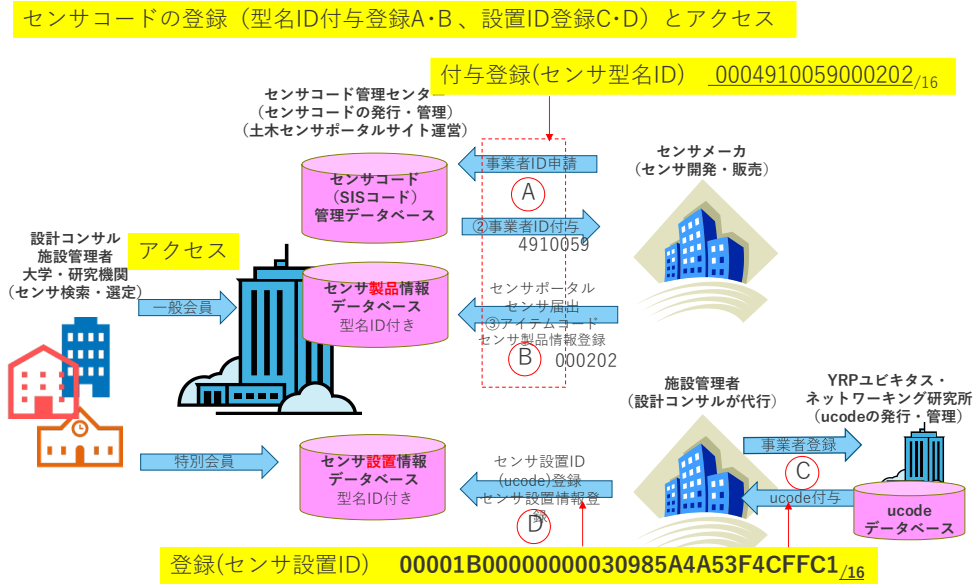


図 3.9 センサコードの発行管理プロセス

また、ある橋梁を例に、センサ設置検討から選定・設置、ポータル登録、モニタリング・健全度分析までの一連のステップをにおいて、センサポータルを活用したシナリオを作った。表 3.1 に示す。

表 3.1 センサ設置・モニタリングシナリオ

ステップ	実行者	内容
1	施設管理者	① 橋梁の点検時に劣化(微小な亀裂)ないし劣化の可能性が観測された。 ② 劣化(可能性)箇所(主桁)の継続観測の必要性があると判断した。 ③ それを常時観測できるようセンサを設置する方針を決めた。
2	施設管理者 (設計コンサル)	① マイクロクラックを観測できるセンサを選定するため、型名ID取得済みのセンサが登録されたインフラ構造物用の センサ製品情報データベース を使用する。 ② PCの主桁の亀裂の変位をみるため、 適用分野で「亀裂」、「ひび割れ」、「クラック」で検索 した。 ③ 検索結果で出てきた、センサ(複数)の 仕様を比較 し、「コンクリート表面のクラックの変位計測」を目的にし、クラック幅「±2mm」への対応と屋外仕様で必要な「防滴構造IP65」をもつT社製「亀裂変位計」KG-2Aを選定した。
3	施設管理者 (設計コンサル)	① もっともひずみが大きくなる可能性がある橋脚間の中央部の主桁に設置する。 ② 橋軸と直角方向に亀裂の可能性が大きいため、橋軸方向にセンサを接着する。 ③ モニタリングデータを保持するデータロガーまたは無線送信装置を設置する。
4	施設管理者 (設計コンサル)	① ユビキタスセンターと契約しucode取得し、自社管理で設置IDを設定する。 ② 設置IDをセンサポータルを管理している センサID管理センターに登録 する。 ③ 合わせて、センサの設置情報を登録する。
5	施設管理者 (設計コンサル)	① モニタリングを実施しモニタリング、データを取得し蓄積する。 ② センサポータルに モニタリングデータの蓄積場所のURL等を登録 する。
6	施設管理者 研究機関	① モニタリングデータ(必要に応じて、ノイズ除去や加工を行う)を分析し、定期点検結果と合わせて、劣化の進行があるかを適宜チェックする。 ② 劣化の可能性が認められるときに、その要因を分析する。例えば、他の橋梁の同様の部材で劣化があるかを センサポータルで検索し、要因分析の参考情報 とする。

3.4. センサポータル機能

センサポータルの機能としては、

- ・ センサコード発行管理機能(製品 ID・設置 ID)
- ・ センサ製品情報データベース、センサ設置情報データベースの登録・編集・検索機能

を有する。図 3.10 に図示する。その詳細は、次章に示す。

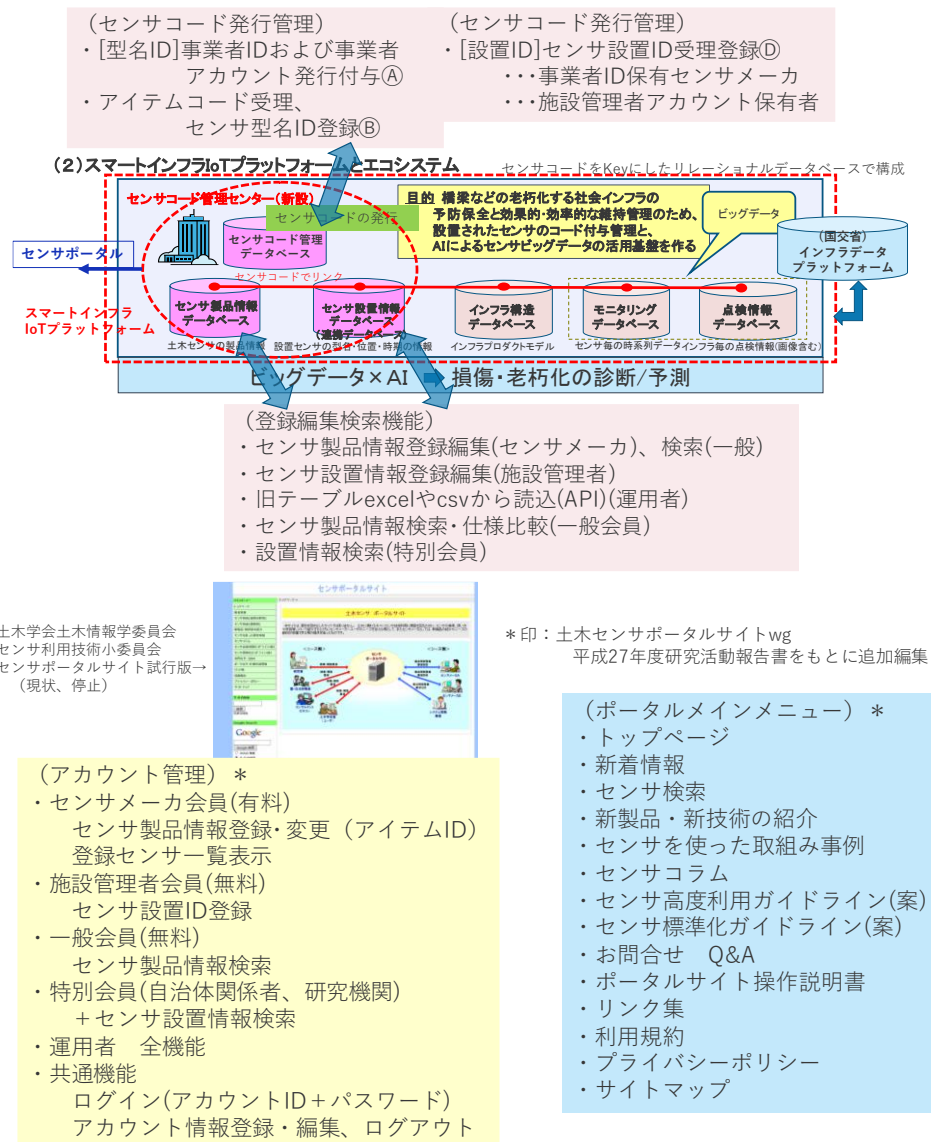


図 3.10 センサポータルの概略機能

3.5. センサコード管理

3.5.1. 目的

インフラ維持管理に必要な情報として個別のセンサにコードを与え、センサの仕様などの情報、個別センサの設置状況に関する情報を管理する。

そのためにコードの標準化仕様を定め、一元的にコード番号の発行管理を行うものである。

3.5.2. 対象

橋梁・トンネル等の社会インフラ構造物に設置されるセンサ全般とする。

3.5.3. 要件定義（発行管理・情報登録プロセス）

- ・ センサコードは、製品 ID(製品製品単位)と設置 ID(設置単位)とする。
- ・ 発行管理プロセスは、図 3.13 に示すとおりである。

3.5.4. センサ製品 ID

- ・ センサ製品 ID については、センサ製品を個別に識別できるよう、センサメーカー(事業者)の発行依頼に対応して事業者 ID を発行付与し、センサメーカーは製品に対応したアイテムコードを付加してセンサ製品 ID としてコード管理センターに登録する。
- ・ センサ製品情報の登録は、センサ製品 ID を登録した際に、センサメーカーがそのセンサの製品情報(名称、製品、適用分野、種類、仕様、メーカー製品詳細情報 URL 他)を登録する。

3.5.5. センサ設置 ID

- ・ センサ設置 ID については、実際に設置された個々のセンサに付与する ID であるが、施設管理者があらかじめ「YRP ユビキタス・ネットワーキング研究所」から ucode を取得し、個々のセンサ設置情報を識別するセンサ設置 ID としてコード管理センターに登録するものとする。
- ・ センサ設置情報の登録は、センサ設置 ID を登録した際に、施設管理者がその設置情報(インフラ名、設置部材名、設置日、モニタリングデータ他)を登録する。

3.5.6. コード仕様（案）

製品 ID および設置 ID の仕様(案)については、以下の通りとする。

(1) センサ製品 ID

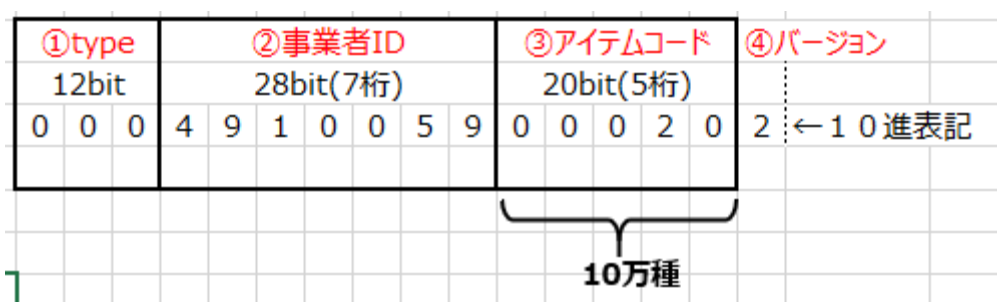
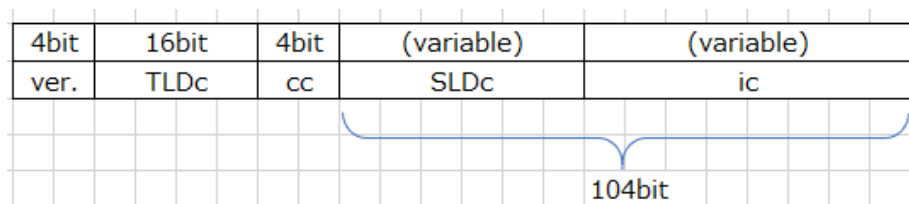


図 3.11 センサ製品 ID 仕様(案) センサコード(製品 ID/SIS コード) 16 桁(64bit)

- ① type [3 桁 12bit] :分類、土木学会分類 37 種
(max4096 種可)
=> 土木以外の多目的用途が多いので、用途は入れない。
したがって当面「000」固定とする。
- ② 事業者 ID [7 桁 28bit] :事業者 ID 7 桁
(センサメーカー max1000 万社可)
=> センサコード管理センターが一元発行管理する。
買収・合併→引継ぎ会社に統一、
社名変更→コードそのまま登録内容を変更で対応とする。
- ③ アイテムコード [5 桁 20bit]:多くて 10 万種/社
=>事業者(センサメーカー)が管理する。
もし、一杯になった場合は、事業者 ID を追加発行する。
- ④ バージョン [1 桁 4bit] :
=> 事業者(センサメーカー)が管理する。
もし、一杯になった場合は、アイテムコードを追加する。

(2) センサ設置 ID

センサ個別設置 ID 32 桁(128bit)



フィールド名	意味
version	バージョン
TLDc: Top Level Domain Code	上位レベルのドメイン識別番号
cc: Class Code	SLDc と ic の境界を示すコード
SLDc: Second Level Domain Code	下位レベルのドメイン識別番号
ic: Identification Code	個体識別番号

SLDc と ic の桁数構成は、ccによって識別される			
	cc	SLDc	ic
	4bit	104bit	
class A	1001	8bit	96bit
class B	1010	24bit	80bit
class C	1011	40bit	64bit
class D	1100	56bit	48bit
class E	1101	72bit	32bit
class F	1110	88bit	16bit

Class D での運用を想定しているため、SLDc 56bit、ic 48bit の構成となる。

図 3.12 センサ個別設置 ID 仕様(案)

3.6. コード発行管理・情報登録機能

コード発行管理および情報登録機能の業務機能関連図を図 3.13 に示す。

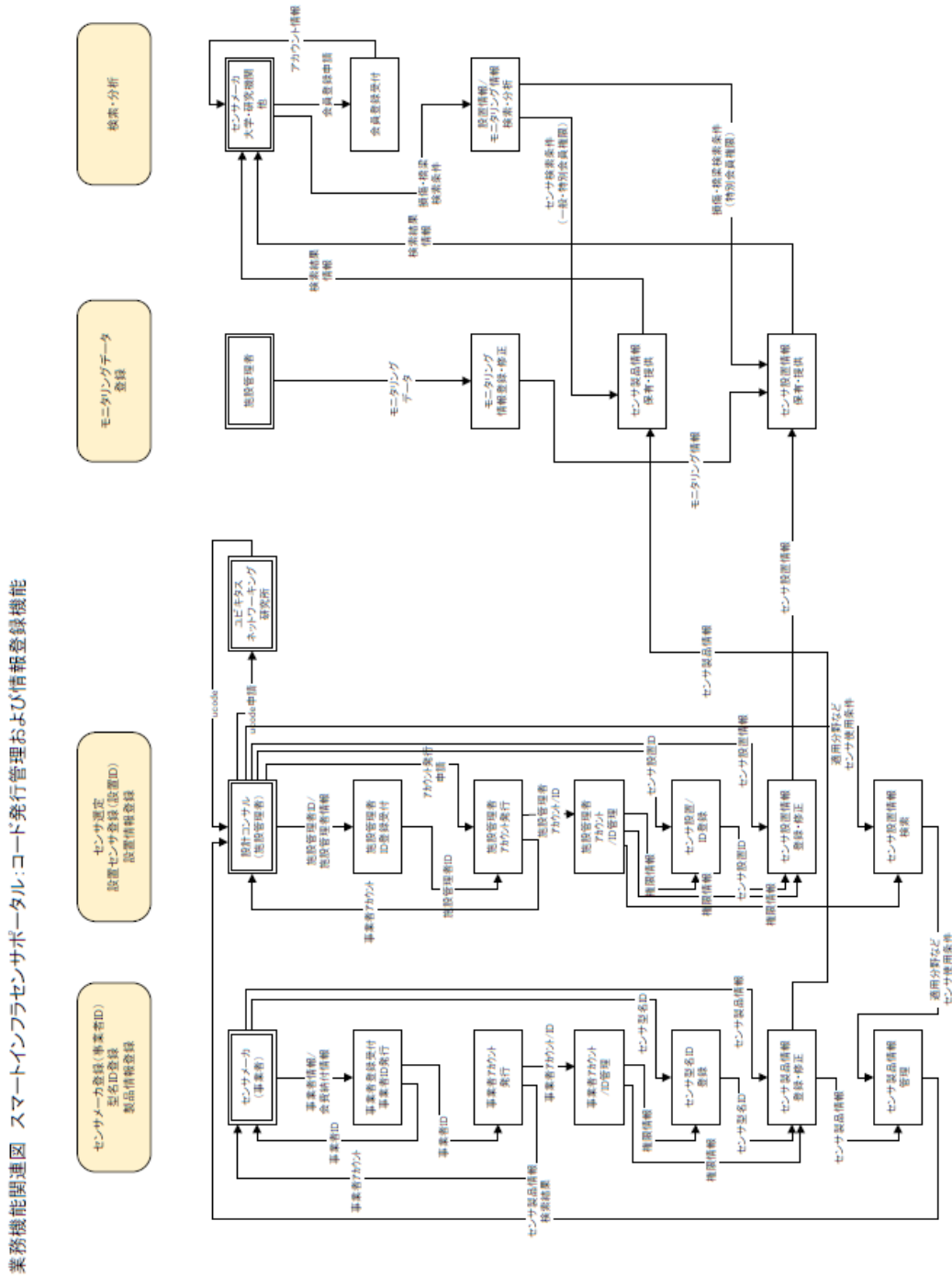


図 3.13 コード発行管理および情報登録機能 業務機能関連図

各コードの発行管理および情報登録機能については、以下のとおりとする。

3.6.1. 製品 ID 発行管理とセンサ製品情報登録

センサ製品 ID については、センサコード管理センターが事業者(センサメーカー)からの依頼に対応して事業者 ID を発行し、発行を受けた事業者 ID にアイテムコードとバージョンを付与したセンサ製品 ID を事業者が登録し、センサコード管理センターにおいて管理するものとする。

センサ製品情報については、センサ製品 ID の登録と合わせて、センサコード管理センターへ、事業者により情報登録するものとする。

3.6.2. 設置 ID 登録管理とセンサ設置情報登録

個別のセンサの設置個所を識別するセンサ設置 ID については、ひとつひとつのセンサ個体ごとの識別が必要な事から、各設置事業者が ucode(ユビキタスコード)の割当を受け、割当を受けた ucode の範囲において、センサ個別に設置 ID コードを付与するものとする。

なお、ucode の割り当てについては、各設置事業者から YRP ユビキタス・ネットワーク研究所へ割当申請を行い、割り当てを受けるものとする。

各設置事業者は図 3.12 の SLDc の部分までを指定された ucode 割当を受け、各設置事業者の管理の元、ic の部分の個体識別番号を設置個所ごとに割り振るものとする。

センサコード管理センターには、128bit の ucode を設置 ID として登録するものとする。

設置事業者は、設置 ID の登録と合わせ、設置センサ名、設置日、設置方法などのセンサ設置情報を合わせて登録するものとする。

3.7. 暫定付与例

製品 ID および設置 ID の付与例を以下に示す。

■センサ製品 ID 付与例

0004910059000202

type :固定「000」

事業者 ID :「4910059」

アイテムコード:「00020」

バージョン :「2」

■ センサ設置 ID 付与例

00001C000000000030985A4A53F4CFFC1

Version:「0」

TLDc :「0001」

cc :class D「C」

SLDc :class D なので14桁「000000000030985」

ic :class D なので12桁「A4A53F4CFFC1」

3.8. センサ情報データベース

3.8.1. 目的

市販されているセンサ製品の情報およびインフラに設置された情報を一元管理するためのデータベースを構築し、

- 1) センサの製品情報(名称、製品、適用分野、種類、仕様、メーカー製品詳細情報 URL 他)を検索することで、センサの種類や目的、用途などによる検索や類似センサ間のスペック比較など、センサ選定における作業効率の向上を図ること、
- 2) センサの設置情報(インフラ名、設置部材名、設置日、モニタリングデータ他)を検索でき、長期間の多数のセンサ取付情報の正確な管理や、損傷・劣化の把握分析を可能とすること、

を目的とする。

3.8.2. 対象

管理対象のデータベースは、センサ製品に関する情報、センサの設置に関する情報とする。

3.8.3. 要件定義

- ・ センサ製品情報として、センサ製品 ID、製品名称、製品／型番、製造者、販売開始日を記録する。また、製品のカテゴリ情報として、適用分野、センサ種類を記録する。
- ・ その他、製品のスペック、URL 系の情報、問合せ先などを記録する。
- ・ センサ設置情報として、設置 ID、設置センサ名、設置日、設置方法、設置方向、設置目的を記録する。その他に、取付角度、位置、緯度、経度、標高といった座標系を管理できること、また、取付図面、取付写真が管理できること、取付図面および取付写真

- については複数のオブジェクトを管理できることとする。
- ・ センサポータルの対象外であるが、動作検証する上で必要なインフラデータベースを作成し、センサ情報と連携するために、設置センサとインフラ構造物の部材をセンサコード(製品 ID、設置 ID)他で紐づけて管理することとする。
 - ・ センサメーカーは、他の設計施工者、点検補修者などとは別に、単独でマスタ管理すること。
 - ・ センサ情報の検索機能は、①「センサ製品情報のみの条件検索」、②「センサ製品情報とセンサ設置情報による条件検索」を利用者の利用権限に応じて機能提供を制御する。また、検索結果は一覧表示し、表示項目にはセンサ画像を含める。検索結果一覧から、センサ情報の詳細表示を行えることとする。
 - ・ 各マスタデータに対して、GUI による新規登録機能、修正機能、削除機能を有すること。当該機能は利用者の利用権限に応じて使用可否を制御すること。
 - ・ 各マスタデータまた、CSVデータによる新規登録機能を有すること。当該機能は利用者の利用権限に応じて使用可否を制御すること。
 - ・ 各データテーブルの主キーは、単一項目で一意となる項目とする。

各テーブルの紐づけされた構造を以下の図.3.14 以降に示す。なお、本小委員会では、「橋梁」をインフラ構造物の対象とした。

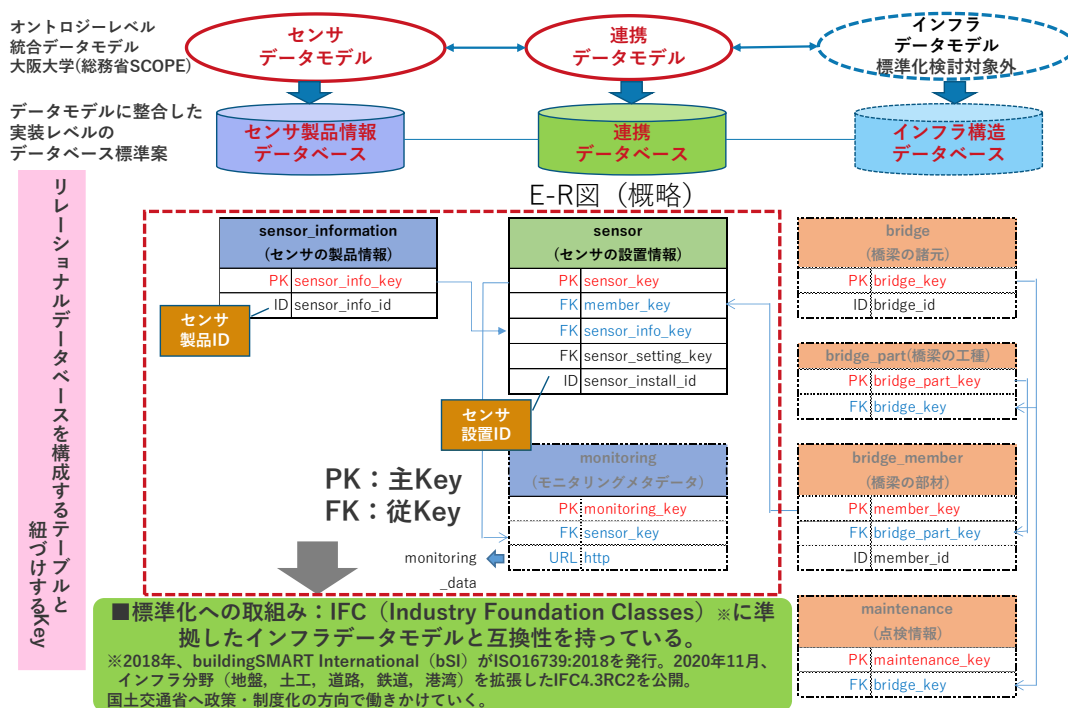


図.3.14 センサ製品情報、及びインフラ情報とセンサ設置データベース(連携データベース)の関係構造図(E-R 図 概要版)

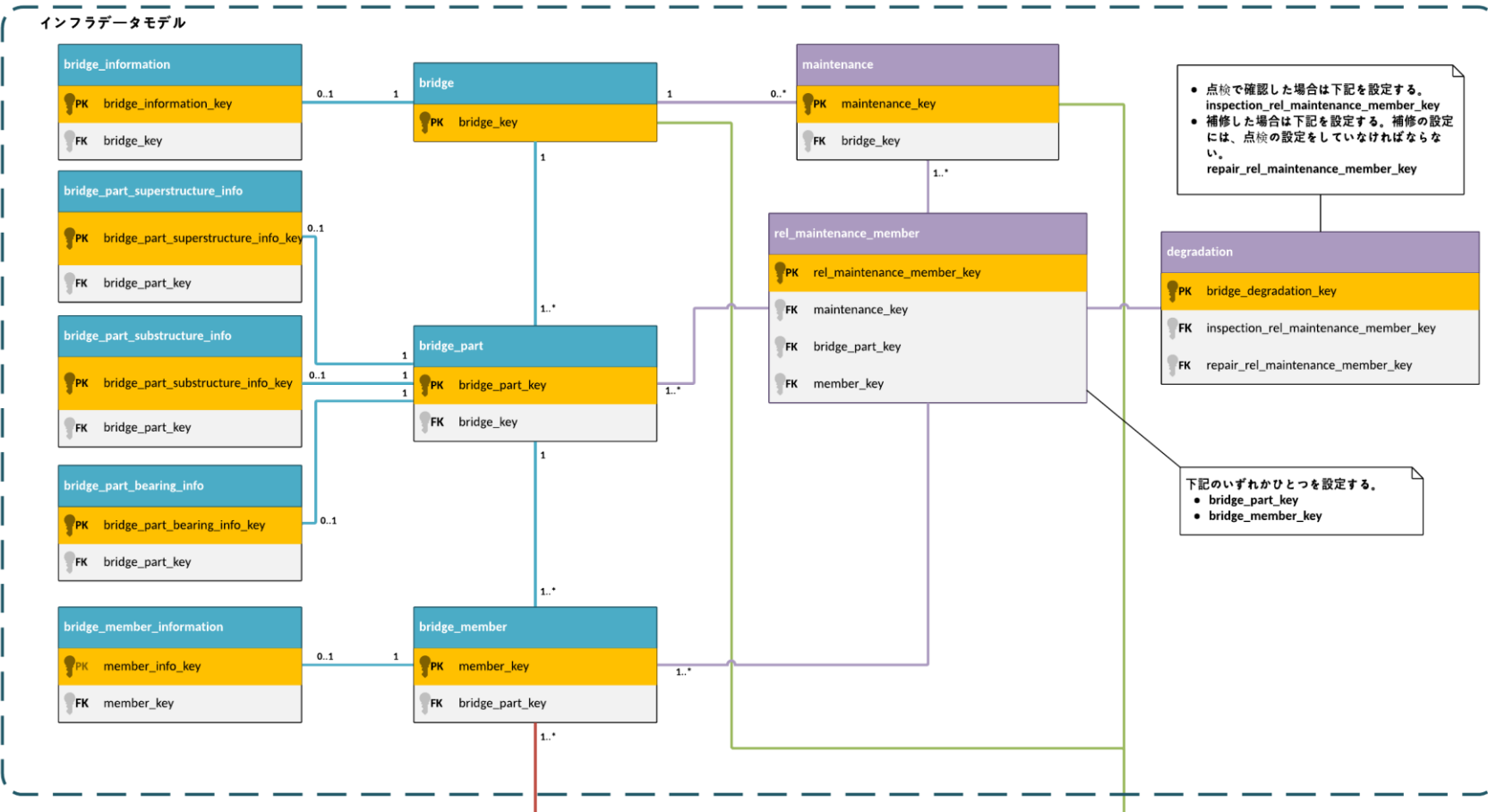


図.3.15 センサ製品情報、及びインフラ情報とセンサ設置データベース(連携データベース)の関係構造図(E-R 図 詳細版) その1

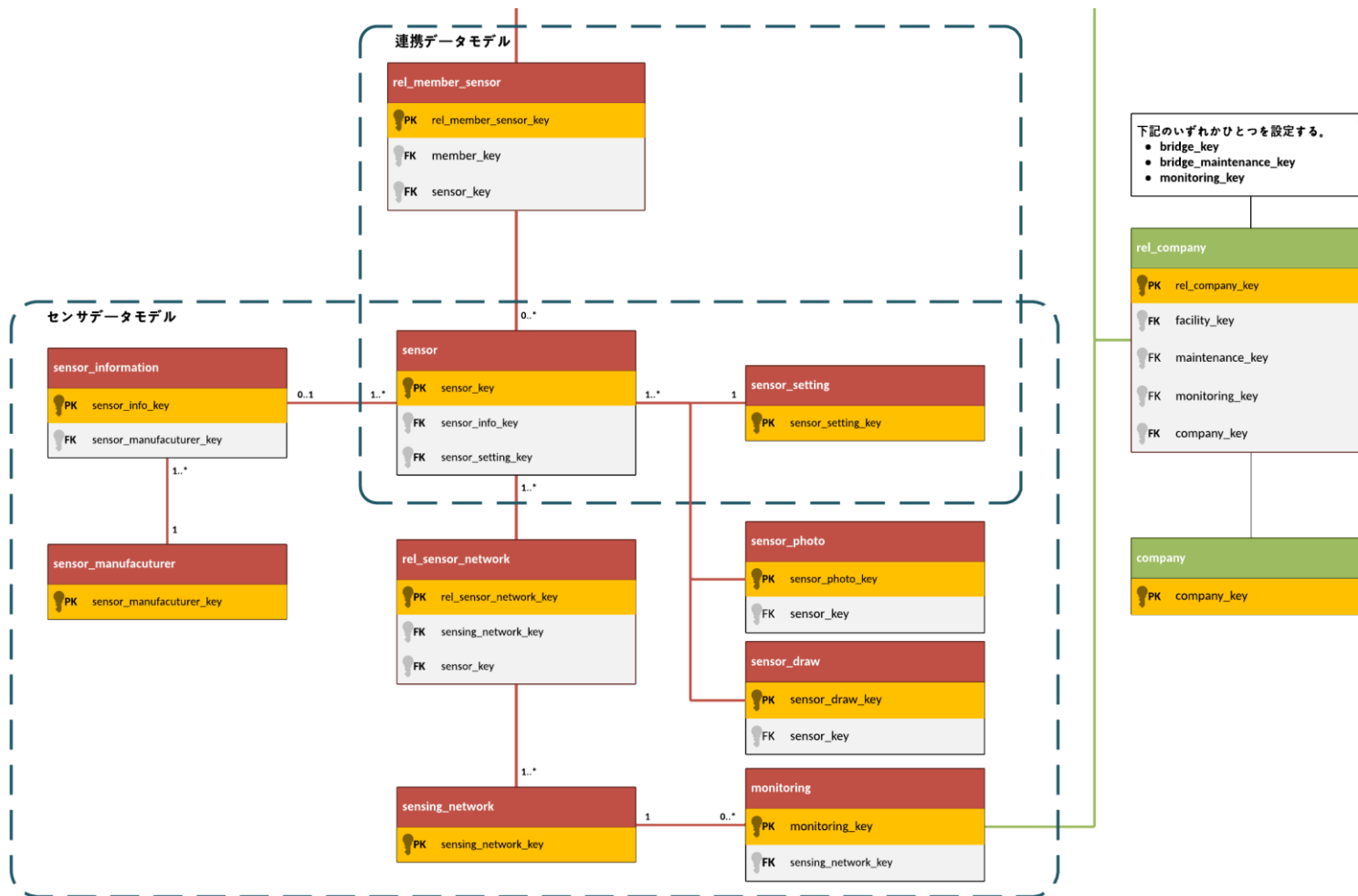


図.3.16 センサ製品情報、及びインフラ情報とセンサ設置データベース(連携データベース)の関係構造図(E-R 図 詳細版) その2

[センサデータモデル]

- ・ sensor_information table … センサの製品情報に関するテーブル
- ・ sensor_manufacturer table … センサメーカーの情報に関するテーブル
- ・ rel_sensor_network table … 設置センサとネットワークの連携テーブル
- ・ sensing_network table … ネットワーク(グループ)に関するテーブル
- ・ monitoring table … モニタリングデータのメタデータテーブル

[連携データモデル]※センサデータモデルとインフラデータモデルを連携するデータモデル

- ① rel_member_sensor table … 部材と設置センサの連携テーブル
- ② sensor table … センサの設置位置等に関するテーブル
- ③ sensor_setting table … センサの設置位置等に関するテーブル(共通情報)

[インフラデータモデル(橋梁)]

- ・ bridge table … 橋梁の諸元に関するテーブル
- ・ bridge_infomation table … 橋梁の諸元に関するテーブル(詳細情報)
- ・ bridge_part table … 橋梁の工種に関するテーブル
- ・ bridge_part_superstructure_info table … 橋梁の上部工に関するテーブル(詳細情報)
- ・ bridge_part_substructure_info table … 橋梁の下部工に関するテーブル(詳細情報)
- ・ bridge_part_bearing_info table … 橋梁の支承に関するテーブル(詳細情報)
- ・ bridge_member table … 橋梁の部材に関するテーブル
- ・ bridge_member_infomation table … 橋梁の部材に関するテーブル(詳細情報)
- ・ maintenance table … 点検履歴のテーブル
- ・ rel_maintenance_member table … 点検と部材の連携テーブル
- ・ degradation table … 点検の結果得られた損傷および補修情報に関するテーブル

[その他のデータモデル]

- ・ rel_company table … 設計・施工・管理会社に関する連携テーブル
- ・ company table … 設計・施工・管理会社に関するテーブル

3.8.4. テーブル仕様 (案)

「3.8.3 要件定義」で示した「図.3.14、及び図 3.15 センサ製品情報、及びインフラ情報とセンサ設置データベース(連携データベース)の関係構造図(E-R 図 詳細版)」のうち、センサ製品情報、センサ設置情報、インフラ構造物(橋梁)情報のデータモデルのテーブル仕様(案)について、以下に示す。加えて、ユーザアカウントに関するデータベーステーブルの仕様(案)についても示す。

●センサ製造者テーブル

sensor_manufacturer		センサ製造者				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	sensor_manufacturer_key	センサ製造者key	bigint	20	◎	
2	manufacturer_id	製造者ID	int	7		
3	manufacturer_name	製造者名	varchar	200		
4	user_key	処理実行者key	bigint	20		
5	entry_date	登録日	timestamp			
6	delete_date	削除日	timestamp			
7	modify_date	更新日	timestamp			

●センサの製品情報テーブル

sensor_information		センサの製品情報				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	sensor_info_key	センサ情報key	bigint	20	◎	
2	sensor_manufacturer_key	センサ製造者key	bigint	20	○	
3	sensor_info_id	センサ型名ID	varchar	20		
4	sensor_info_name	製品名称	varchar	100		
5	model_name_number	型名/型番	varchar	100		
6	manufacturer_id	製造者ID	int	7		
7	application_areas	適用分野	varchar	200		
8	sensor_type	センサ種類	varchar	200		
9	sales_start_date	販売開始日	date			
10	NETIS	NETIS	varchar	20		
11	measurement_method	測定方式	varchar	200		
12	measurement_range	測定範囲	varchar	200		
13	accuracy	精度	varchar	200		
14	resolution	分解能	varchar	400		
15	ability	性能	varchar	1000		
16	contact_input_output	接点入出力	varchar	200		
17	interface	インターフェイス	varchar	200		
18	output	出力	varchar	200		
19	external_dimensions	外形寸法	varchar	200		
20	power_source	電源	varchar	200		
21	weight	重量	varchar	200		
22	power_consumption	消費電力	varchar	200		
23	temperature_range	使用温度範囲	varchar	200		
24	environmental_resistance	耐環境性	varchar	200		
25	sensor_info_url	製品情報URL	text			
26	catalog_url	カタログURL	text			
27	use_case_url	利用事例URL	text			
28	paper_url	関連論文URL	text			
29	instruction_url	取扱説明書URL	text			
30	document_url	その他関連資料URL	text			
31	phone_number	問合せ先電話番号	varchar	15		
32	mail	問合せ先メールアドレス	text			
33	manufacturer_state	製造状況	varchar	20		
34	manufacturer_end_date	製造終了日	date			
35	remarks	備考	varchar	1000		
36	user_key	処理実行者key	bigint	20		
37	entry_date	登録日	timestamp			
38	delete_date	削除日	timestamp			
39	modify_date	更新日	timestamp			

● センサ製品写真テーブル

sensor_information_photo		センサ製品写真				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	sensor_information_photo_key	センサ製品写真key	bigint	20	◎	
2	sensor_information_key	センサ情報key	bigint	20	○	
3	sensor_information_photo_id	製品写真ファイルID	varchar	100	○	
4	sensor_information_photo_name	製品写真ファイル名	varchar	100		
5	use_list	一覧表表示用	varchar	1		
6	user_key	処理実行者key	bigint	20		
7	entry_date	登録日	timestamp			
8	delete_date	削除日	timestamp			
9	modify_date	更新日	timestamp			

● (連携)部材とセンサの設置テーブル

rel_member_sensor		(連携)部材とセンサの設置				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	rel_member_sensor_key	センサ設置ネットワークkey	bigint	20	◎	
2	member_key	部材key	bigint	20	○	
3	sensor_key	設置センサkey	bigint	20	○	
4	user_key	処理実行者key	bigint	20		
5	entry_date	登録日	timestamp			
6	delete_date	削除日	timestamp			
7	modify_date	更新日	timestamp			

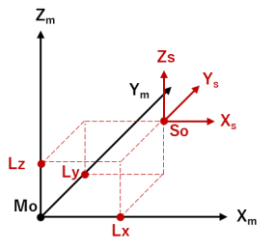
● 設置センサテーブル

sensor		設置センサ				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	sensor_key	設置センサkey	bigint	20	◎	
2	sensor_info_key	設置センサ情報key	bigint	20	○	
3	sensor_setting_key	センサ共通設置key	bigint	20	○	
4	sensor_install_id	センサ個別設置ID	char	32	○	
5	sensor_name	設置センサ名	varchar	100		
6	setting_date	センサ設置日	timestamp			
7	setting_angle_x	設置角度(x軸) ω	double			度
8	setting_angle_z	設置角度(z軸) κ	double			度
9	setting_position_x	設置位置(x軸)	double			
10	setting_position_y	設置位置(y軸)	double			
11	setting_position_z	設置位置(z軸)	double			
12	longitude	緯度	varchar	40		
13	latitude	経度	varchar	40		
14	elevation	標高	varchar	40		
15	setting_purpose	設置目的	varchar	100		
16	company_key	設置者(管理者key)	bigint	20		
17	user_key	処理実行者key	bigint			
18	entry_date	登録日	timestamp			
19	delete_date	削除日	timestamp			
20	modify_date	更新日	timestamp			

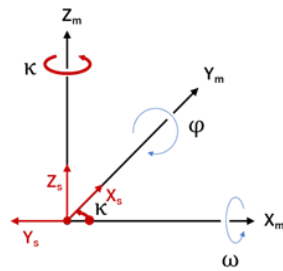
設置位置については、どの部材(member_key)のどの位置(setting_position_x,y,z)にどのような角度(setting_angle_x,z)でついているかの設定ができる。

設置位置と角度の表現定義を以下に図示する。

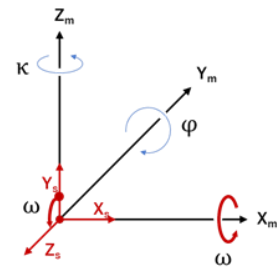
部材軸に対するセンサ位置と角度の表現



部材軸に関する距離



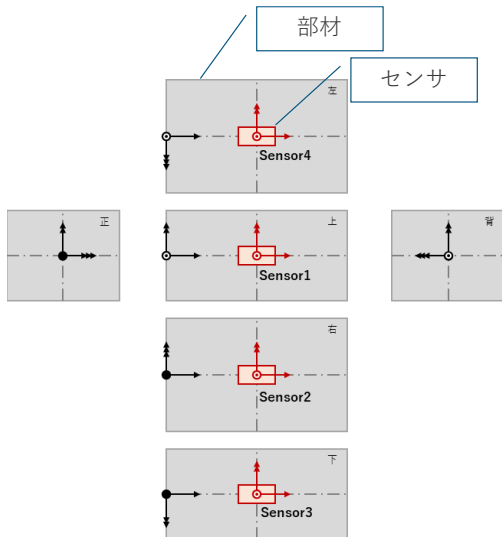
部材Z軸に関する角度 (κ)



部材X軸に関する角度 (ω)

部材の中の
位置

部材との
角度



センサ	κ (z軸)	ω (x軸)
Sensor1	0	0
Sensor2	0	90
Sensor3	0	180
Sensor4	0	270

部材軸に関する角度の例 (その1)

図.3.17 部材軸 に対するセンサ位置と角度の表現

●設置センサ取付写真テーブル

sensor_photo		設置センサ取付写真				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	sensor_photo_key	設置センサ取付写真key	bigint	20	◎	
2	sensor_key	設置センサkey	bigint	20	○	
3	setting_photo_date	センサ取付写真撮影日	date			
4	sensor_photo_id	取付写真ファイルID	varchar	100	○	
5	sensor_photo_name	取付写真ファイル名	varchar	100		
6	user_key	処理実行者key	bigint	20		
7	entry_date	登録日	timestamp			
8	delete_date	削除日	timestamp			
9	modify_date	更新日	timestamp			

●設置センサ構造図テーブル

sensor_draw		設置センサ構造図				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	sensor_draw_key	設置センサ構造図key	bigint	20	◎	
2	sensor_key	設置センサkey	bigint	20	○	
3	sensor_draw_id	構造図ファイルID	varchar	100	○	
4	sensor_draw_name	構造図ファイル名	varchar	100		
5	user_key	処理実行者key	bigint	20		
6	entry_date	登録日	timestamp			
7	delete_date	削除日	timestamp			
8	modify_date	更新日	timestamp			

●センサの共通設置情報テーブル

sensor_setting		センサの共通設置情報				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	sensor_setting_key	センサ共通設置key	bigint	20	◎	
2	setting_method	設置方法	varchar	30		
3	setting_direction	設置方向	varchar	30		
4	user_key	処理実行者key	bigint	20		
5	entry_date	登録日	timestamp			
6	delete_date	削除日	timestamp			
7	modify_date	更新日	timestamp			

●センシングネットワークテーブル

sensing_network		センシングネットワーク				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	sensing_network_key	センシングネットワークkey	bigint	20	◎	
2	sensing_network_name	センシングネットワーク名	varchar	100		
3	user_key	処理実行者key	bigint	20		
4	entry_date	登録日	timestamp			
5	delete_date	削除日	timestamp			
6	modify_date	更新日	timestamp			

●(連携)センサ設置とセンシングネットワークテーブル

rel_sensor_network		(連携) センサ設置とセンシングネットワーク				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	rel_sensor_network_key	センサ設置ネットワークkey	bigint	20	◎	
2	sensing_network_key	センシングネットワークkey	bigint	20	○	
3	sensor_key	センサkey	bigint	20	○	
4	user_key	処理実行者key	bigint	20		
5	entry_date	登録日	timestamp			
6	delete_date	削除日	timestamp			
7	modify_date	更新日	timestamp			

●モニタリングテーブル

monitoring		モニタリング				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	monitoring_key	モニタリングkey	bigint	20	◎	
2	sensing_network_key	センシングネットワークkey	bigint	20	○	
3	monitoring_name	モニタリング名	varchar	200		
4	monitoring_data	モニタリングデータ	text			
5	record_start_date	記録開始日	timestamp			
6	record_end_date	記録終了日	timestamp			
7	record_interval	記録間隔	varchar	30		
8	user_key	処理実行者key	bigint	20		
9	entry_date	登録日	timestamp			
10	delete_date	削除日	timestamp			
11	modify_date	更新日	timestamp			

●管理・設計施工・製造・点検補修者テーブル

company		管理・設計施工・製造・点検補修者				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	company_key	管理者key	bigint	20	◎	
2	company_id	管理者ID	varchar	20		
3	company_name	組織名	varchar	200		
4	user_key	処理実行者key	bigint	20		
5	entry_date	登録日	timestamp			
6	delete_date	削除日	timestamp			
7	modify_date	更新日	timestamp			

●(連携)管理・設計施工・製造・点検補修者テーブル

rel_company		(連携) 管理・設計施工・製造・点検補修者				
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key	単位
1	rel_company_key	管理者連携key	bigint	20	◎	
2	bridge_key	橋梁key	bigint	20	○	
3	maintenance_key	維持管理key	bigint	20	○	
4	monitoring_key	モニタリングkey	bigint	20	○	
5	company_key	管理者key	bigint	20	○	
6	user_key	処理実行者key	bigint	20		
7	entry_date	登録日	timestamp			
8	delete_date	削除日	timestamp			
9	modify_date	更新日	timestamp			

●橋梁テーブル

bridge		橋梁			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	bridge_key	橋梁key	bigint	20	◎
2	bridge_id	橋梁ID	varchar	30	
3	bridge_name	橋梁名	varchar	40	
4	bridge_name_ruby	橋梁名（フリガナ）	varchar	60	
5	user_key	処理実行者key	bigint	20	
6	entry_date	登録日	timestamp		
7	delete_date	削除日	timestamp		
8	modify_date	更新日	timestamp		

●橋梁の諸元テーブル

bridge_information		橋梁の諸元			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	bridge_information_key	橋梁情報key	bigint	20	◎
2	bridge_key	橋梁key	bigint	20	○
3	location_start	所在地（自）	varchar	100	
4	location_end	所在地（至）	varchar	100	
5	route_name	路線名	varchar	40	
6	latitude	緯度	varchar	40	
7	longitude	経度	varchar	40	
8	elevation	標高	varchar	40	
9	road_type	道路種別	varchar	40	
10	bridge_classification	橋分類	varchar	40	
11	bridge_type	橋種	varchar	40	
12	structure_type	構造種別	varchar	80	
13	flexibility	可動性種別	varchar	40	
14	continuity	連続性種別	varchar	40	
15	surface_position	路面の位置	varchar	40	
16	form	形態	varchar	40	
17	connection_mode	接続方式	varchar	40	
18	structure_system	構造システム	varchar	200	
19	structure_diagram	構造図	text		
20	bridge_length	橋長	double		
21	bridge_area	橋面積	double		
22	bridge_width	全幅員	double		
23	roadway_width	車道幅	double		
24	sidewalk_width	歩道幅	double		
25	wheel_guard_width	地覆幅	double		
26	design_live_load	設計活荷重	double		
27	design_horizontal_seismic_coefficient	設計震度（垂直）	double		
28	design_vertical_seismic_coefficient	設計震度（水平）	double		
29	specifications	適用示方書	varchar	100	
30	in_service_date	供用年月日	date		
31	cross_name	交差物名称	varchar	40	
32	the_number_of_span	径間数	tinyint	4	
33	company_key	管理者key	bigint	20	
34	user_key	処理実行者key	bigint	20	
35	entry_date	登録日	timestamp		
36	delete_date	削除日	timestamp		
37	modify_date	更新日	timestamp		

●橋梁工種テーブル

bridge_part		橋梁工種			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	bridge_part_key	橋梁工種key	bigint	20	◎
2	bridge_key	橋梁key	bigint	20	○
3	bridge_part_name	橋梁工種名	varchar	100	
4	user_key	処理実行者key	bigint	20	
5	entry_date	登録日	timestamp		
6	delete_date	削除日	timestamp		
7	modify_date	更新日	timestamp		

●上部工情報テーブル

bridge_part_superstructure_info		上部工情報			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	bridge_part_superstructure_info_key	上部工情報key	bigint	20	◎
2	bridge_part_key	橋梁工種key	bigint	20	○
3	span number	径間番号	tinyint	4	
4	span branch number	径間枝番号	tinyint	4	
5	span length	支間長	double		
6	material_classification	材料区分	varchar	60	
7	girder_type_classification	桁形式区分	varchar	60	
8	arch_type_classification	アーチ形式区分	varchar	60	
9	trussed_girder_classification	トラス桁形式区分	varchar	60	
10	road_surface_position	路面位置	varchar	60	
11	slab_type	床版種別	varchar	60	
12	extension_device_name	伸縮装置製品名	varchar	200	
13	extension_device_design_temperature	伸縮装置設計気温	varchar	60	
14	extension_device_design_gap	伸縮装置設計遊間	varchar	60	
15	main_girder_height	主桁高	double		
16	the_number_of_main_girder	主桁本数	tinyint	4	
17	main_girder_interval	主桁間隔	double		
18	method_of_construction	架設工法	varchar	100	
19	user_key	処理実行者key	bigint	20	
20	entry_date	登録日	timestamp		
21	delete_date	削除日	timestamp		
22	modify_date	更新日	timestamp		

●下部工情報テーブル

bridge_part_substructure_info		下部工情報			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	bridge_part_substructure_info_key	下部工情報key	bigint	20	◎
2	bridge_part_key	橋梁工種key	bigint	20	○
3	skeleton number	躯体番号	tinyint	4	
4	skeleton branch number	躯体枝番号	tinyint	4	
5	abutment_type_structure_classification	橋台構造形式	varchar	30	
6	pier_type_structure_classification	橋脚構造形式	varchar	30	
7	material	橋台・橋脚材料	varchar	60	
8	height	橋台・橋脚高さ	double		
9	foundation_type	基礎形式	varchar	60	
10	user_key	処理実行者key	bigint	20	
11	entry_date	登録日	timestamp		
12	delete_date	削除日	timestamp		
13	modify_date	更新日	timestamp		

● 支承情報テーブル

bridge_part_bearing_info		支承情報			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	bridge_part_bearing_info_key	支承情報key	bigint	20	◎
2	bridge_part_key	橋梁工種key	bigint	20	○
3	span_number	径間番号	tinyint	4	
4	span_branch_number	径間枝番号	tinyint	4	
5	bearing_support_type	支承種別	varchar	200	
6	user_key	処理実行者key	bigint	20	
7	entry_date	登録日	timestamp		
8	delete_date	削除日	timestamp		
9	modify_date	更新日	timestamp		

● 部材テーブル

bridge_member		部材			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	member_key	部材key	bigint	20	◎
2	bridge_part_key	橋梁工種key	bigint	20	○
3	member_id	部材ID	varchar	30	
4	member_name	部材名	varchar	100	
5	user_key	処理実行者key	bigint	20	
6	entry_date	登録日	timestamp		
7	delete_date	削除日	timestamp		
8	modify_date	更新日	timestamp		

● 部材情報テーブル

bridge_member_information		部材情報			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	member_info_key	部材情報key	bigint	20	◎
2	member_key	部材key	bigint	20	○
3	construction_type	工種	varchar	20	
4	span_number_skeleton_number	径間番号/躯体番号	tinyint	4	
5	branch_number	枝番号	tinyint	4	
6	member_sign	部材記号	varchar	3	
7	member_name	部材名	varchar	30	
8	member_element_name	部材要素名	varchar	60	
9	member_element_number	部材要素番号	int	11	
10	raw_material	材質	varchar	40	
11	user_key	処理実行者key	bigint	20	
12	entry_date	登録日	timestamp		
13	delete_date	削除日	timestamp		
14	modify_date	更新日	timestamp		

●点検テーブル

maintenance		点検			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	maintenance_key	維持管理key	bigint	20	◎
2	bridge_key	橋梁key	bigint	20	○
3	maintenance_name	維持管理名	varchar	100	
4	inspection_date	点検日	timestamp		
5	inspection_type	点検種別	varchar	30	
6	soundness	健全度	char	1	
7	company_key	点検者ID	bigint	20	
8	inspection_report	点検調書	text		
9	user_key	処理実行者key	bigint	20	
10	entry_date	登録日	timestamp		
11	delete_date	削除日	timestamp		
12	modify_date	更新日	timestamp		

●(連携)部材と維持管理テーブル

rel_maintenance_member		(連携)部材と維持管理			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	rel_maintenance_member_key	部材・維持管理連携key	bigint	20	◎
2	maintenance_key	維持管理key	bigint	20	○
3	bridge_part_key	橋梁工種key	bigint	20	○
4	member_key	部材key	bigint	20	○
5	user_key	処理実行者key	bigint	20	
6	entry_date	登録日	timestamp		
7	delete_date	削除日	timestamp		
8	modify_date	更新日	timestamp		

●損傷・補修テーブル

degradation		損傷・補修			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	degradation_key	損傷key	bigint	20	◎
2	inspection_rel_maintenance_member_key	点検時key	bigint	20	○
3	repair_rel_maintenance_member_key	補修時key	bigint	20	○
4	degradation_name	損傷名	varchar	100	
5	degradation_type	損傷種類	smallint	60	
6	degradation_level_evaluation	損傷程度(評価値)	char	1	
7	degradation_level_quantitative	損傷程度(定量値)	varchar	30	
8	soundness	健全度	char	1	
9	degradation_cause	損傷原因	varchar	60	
10	inspection_method	検査手法	varchar	60	
11	strategy_classification	対策区分	char	2	
12	degradation_photo	損傷写真	longblob		
13	memo	メモ	varchar	1000	
14	repair_type	補修種別	varchar	60	
15	repair_method	補修工法	varchar	100	
16	repair_date	補修日	timestamp		
17	repair_photo	補修写真	text		
18	cost	費用	decimal	12,0	
19	company_key	施工会社ID	bigint	20	
20	user_key	処理実行者key	bigint	20	
21	entry_date	登録日	timestamp		
22	delete_date	削除日	timestamp		
23	modify_date	更新日	timestamp		

●ユーザーアカウントテーブル

account	ユーザーアカウント
---------	-----------

No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	user_key	ユーザーアカウントkey	bigint	20	◎
2	user_id	ユーザーアカウントID	varchar	20	○
3	password	パスワード	varchar	100	
4	account_type_id	アカウント種別	int		
5	authority_type_id	権限種別	int		
6	organization_key	所属団体key	bigint	20	
7	user_name	氏名（名称）	varchar	200	
8	user_note	メモ（備考）	varchar	200	
9	user_key_Edit	処理実行者key	bigint	20	
10	entry_date	登録日	timestamp		
11	delete_date	削除日	timestamp		
12	modify_date	更新日	timestamp		

●アカウント種別マスタテーブル

account_type_master	アカウント種別マスター
---------------------	-------------

No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	account_type_id	アカウント種別コード	int	2	◎
2	account_type_name	アカウント種別名	varchar	100	
3	paid_category	有料無料区分	YES/NO		
4	operation_authority	操作許可	binary		
5	account_note	メモ	varchar	200	
6	user_key	処理実行者key	bigint	20	
7	entry_date	登録日	timestamp		
8	delete_date	削除日	timestamp		
9	modify_date	更新日	timestamp		

●権限種別マスタテーブル

authority_type_master	権限種別マスター
-----------------------	----------

No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	authority_type_id	権限種別コード	int	2	◎
2	authority_type_name	権限種別名	varchar	100	
3	operation_authority	操作許可	binary		
4	authority_note	メモ	varchar	200	
5	user_key	処理実行者key	bigint	20	
6	entry_date	登録日	timestamp		
7	delete_date	削除日	timestamp		
8	modify_date	更新日	timestamp		

●ユーザアカウント情報テーブル

account_information	ユーザーアカウント情報
---------------------	-------------

No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	user_key	ユーザーアカウントkey	bigint	20	◎
2	user_email	ユーザーメールアドレス	varchar	100	
3	app_code	申請コード	int	8	
4	user_group	所属(部署)	varchar	200	
5	user_postal_code	郵便番号	varchar	8	
6	user_address	住所	varchar	200	
7	user_tel	電話番号	varchar	15	
8	issue_date	発行日	timestamp		
9	user_key_Edit	処理実行者key	bigint	20	
10	entry_date	登録日	timestamp		
11	delete_date	削除日	timestamp		
12	modify_date	更新日	timestamp		

●会費収納情報テーブル

member_fee	会費収納情報
------------	--------

No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	sensor_manufacturer_key	センサ製造者key	bigint	20	◎
2	valid_period_start	有料会員期間From	timestamp		○
3	valid_period_end	有料会員期間To	timestamp		
4	valid_flag	収納済みFlag	Yes/No		
5	member_fee_note	メモ	varchar	200	
6	user_key	処理実行者key	bigint	20	
7	entry_date	登録日	timestamp		
8	delete_date	削除日	timestamp		
9	modify_date	更新日	timestamp		

●適用分野マスタテーブル

application_areas_master	適用分野マスタ
--------------------------	---------

No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	application_areas_key	適用分野key	bigint	20	◎
2	application_areas_id	適用分野ID	int	5	○
3	area_code_1	大分類	int	5	○
4	area_code_2	小分類	int	5	○
5	area_name	適用分野名	varchar	100	
6	user_key	処理実行者key	bigint	20	
7	entry_date	登録日	timestamp		
8	delete_date	削除日	timestamp		
9	modify_date	更新日	timestamp		

● センサ種類マスタテーブル

sensor_type_master		センサ種類マスタ			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	sensor_type_key	センサ種類key	bigint	20	◎
2	sensor_type_id	センサ種類ID	int	5	○
3	sensor_type_code_1	大分類	int	5	○
4	sensor_type_code_2	小分類	int	5	○
5	sensor_type_name	センサ種類名称	varchar	100	
6	user_key	処理実行者key	bigint	20	
7	entry_date	登録日	timestamp		
8	delete_date	削除日	timestamp		
9	modify_date	更新日	timestamp		

● アクセスログテーブル

access_log		アクセスログ			
No	項目名	内容	タイプ	桁数	Key
1	user_key	ユーザーアカウントkey	bigint	20	◎
2	access_time	日付時刻	timestamp		○
3	user_operation	操作内容	varchar	200	
4	user_operation_target	操作対象	varchar	200	

3.9. 発行編集検索機能

3.9.1. センサ製品情報 ID 発行・登録・編集・検索

センサ製品 ID 発行・登録・編集・検索機能に関する画面遷移図、及び画面の設計イメージ、及び各画面における機能を次に示す。

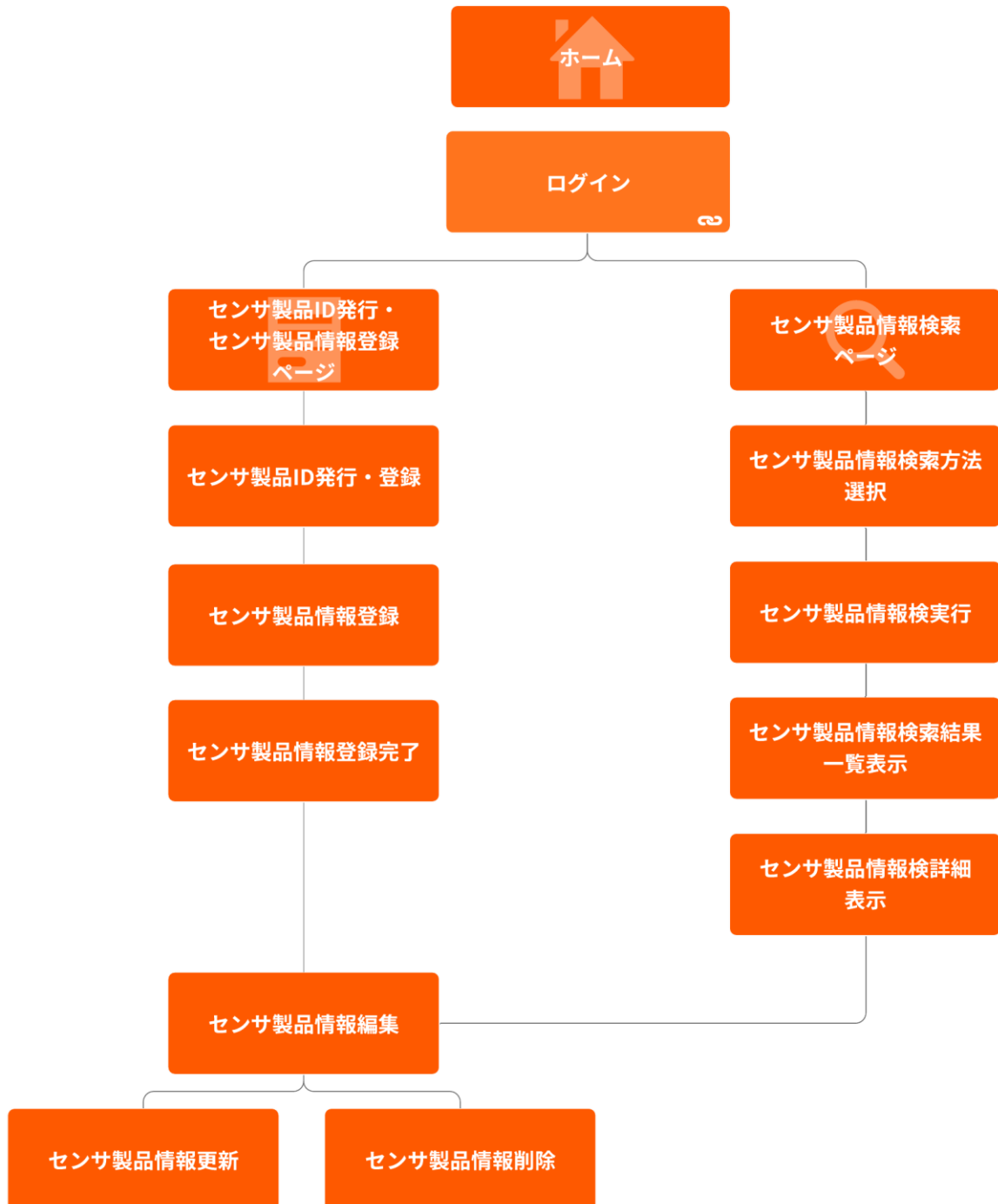


図.3.18 センサ製品 ID 発行・登録・編集・削除の画面遷移図

●センサ製品情報一覧表示画面

センサ製品情報

絞り込み 全〇〇〇件 1-6件 を表示

絞り込み

センサ型名ID

製品名称

型名/型番

製造者
AAAAA
BBBBB
CCCCC
DDDDD
 .

適用分野
河川分野
水位・地下水位計
流速計
水質計
その他
建設分野
土石流監視計
 .

センサ種類
光・電磁波センサ
可視光センサ (画像センサ)
赤外線センサ (リモセン含む)
放射線センサ
その他 (レーザドップラー速度計、SARなど)
超音波センサ
マイクロ波位・角度センサ
 .

販売開始日 ~

NETIS

センサ設置実績
設置実績あり
 ※参照権限がある場合のみ表示する

 0004910031000077 3軸加速度センサ Model Z4Z2 AAAAA コンクリート構造物>>その他 機械量センサ>>加速度・角加速度センサ	 0004910031000084 圧電式加速度センサ Model EGPE-1A AAAAA コンクリート構造物>>その他 機械量センサ>>加速度・角加速度センサ	 0004910032000014 サーボ速度計 Le-3D lite MkIII BBBBB 気象分野>>その他 機械量センサ>>その他	 0004910032000021 サーボ速度計 Le-3D 5S BBBBB 気象分野>>その他 機械量センサ>>その他
 0004910032000038 サーボ速度計 Le-3D BH/BHs MkIII BBBBB 気象分野>>その他 機械量センサ>>その他	 0004910033000013 加速度センサ CXL25GP3 CCCCC コンクリート構造物>>その他 機械量センサ>>加速度・角加速度センサ		


◀◀ 最初へ
◀ 前へ
次へ ▶
▶▶ 最後へ

(機能)

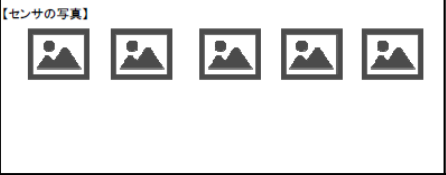
- ・ 絞り込み条件を設定すると右側の一覧に表示される内容が変わる。
- ・ チェックボックスの変更は即時反映する、その他はテキスト入力後「虫めがね」のアイコンをクリックして反映する。
- ・ 一覧表示された画像やテキストをクリックするとセンサ製品の詳細情報を表示する。
- ・ 利用者に設置情報の参照権限があれば、設置情報の条件を絞り込み条件に追加表示する。

● センサ製品情報詳細表示画面

センサ製品詳細情報		<前の製品	次の製品>
センサ型名ID	0004910026000013		
製品名称	ストラクチャースキャン		
型名/型番	SIR-EZ		
製造者	RRRRRRRR		
適用分野	コンクリート構造物>>鉄筋かぶり厚		
センサ種類	光・電磁波センサ>>その他		
販売開始日	2015/6/15		
NETIS	KT-120010-VE		
測定方式	電磁波レーダ方式（鉄筋、塩ビ管、電線管、空洞等）		
測定範囲	測定深度4～450mm（高深度ソフトインストール時）		
精度			
分解能			
性能	最大操作速度：約40cm/s 速度アラーム付き		
接点入出力			
インターフェイス	PC（専用ソフト必要/USB接続）		
出力	SDメモリカード		
外形寸法	約154（W）×175（H）×232（L）mm		
電源	バッテリー駆動		
重量	約1.5kg（バッテリー装着時）		
消費電力	連続使用時間3時間（但し、LED低照度）		
使用温度範囲			
耐環境性			
製品情報URL	https://www.xxxxxxxxx.co.jp/products/rader/sir-ez/		
カタログURL			
利用事例URL			
関連論文URL			
取扱説明書URL			
その他関連資料URL			
問合せ先電話番号	03-xxxx-xxxx		
問合せ先メールアドレス			
製造状況			
製造終了日			
備考			



(センサの写真)



【センサの写真】

設置情報表示
終了

(機能)

- ・ 選択されたセンサの製品情報を表示する。
- ・ 前製品、次製品のボタンを設け、一覧表示していた前後のデータの詳細内容に表示を切り替える。
- ・ 利用者に設置情報の参照権限があれば、選択されたセンサの設置情報に表示を切り替えるボタンを表示する。
- ・ 利用者に製品情報の更新(削除)権限があれば、更新(削除)ボタンを表示し、それぞれの処理画面を表示できるようにする。

● センサ設置情報一覧表示画面

センサ設置一覧情報 <前の製品 次の製品>

センサ型名ID	0004910026000013
製品名称	ストラクチャースキャン
型名/型番	SIR-EZ
製造者	RRRRRRRR



(センサの写真)

センサ個別設置ID	設置センサ名	センサ設置日	設置目的	取付写真	取付図面	設置構造物名	部材	センシングネットワーク	モニタリング	
00001B0000000030985A4A53F4CFFC1	100000000921714	2018/5/22		5枚	3枚	〇〇跨道橋	設定済	設定済	1件	詳細

製品情報表示 終了

(機能)

- ・ 選択されたセンサの設置情報を一覧表示する。
- ・ 前製品、次製品のボタンを設け、一覧表示していた前後のデータ詳細内容に表示を切り替える。
- ・ センサの製品情報に表示を切り替えるボタンを表示する。
- ・ 設置詳細情報画面へ画面遷移することができる

● センサ設置情報詳細表示画面


センサ設置詳細情報 <前の設置 次の設置>

センサ型名ID	0004910026000013
製品名称	ストラクチャースキャン
型名/型番	SIR-EZ
製造者	RRRRRRRR


センサ個別設置ID	00001B0000000030985A4A53F4CFFC1
設置センサ名	100000000921714
設置方法/設置方向	接着/横軸方向
センサ設置日	2018/5/22
設置角度(x軸)	ω
設置角度(z軸)	κ
設置位置(x軸)	
設置位置(y軸)	
設置位置(z軸)	
緯度	
経度	
標高	
設置目的	
設置者	

設置一覧 終了

【取付写真】



【取付図面】



【構造物諸元】

構造物名	所在地(自/至)	機分類	機種	構造種別	構造システム
〇〇跨道橋	大坂府/大坂府	Over Bridge	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete	RC床版

【部材】

部材ID	部材名	構造工種名	材質
Sup1-L_M0101	Main Girder	SuperStructure	Prestressed Concrete

【センシングネットワーク】

センシングネットワーク名	
network11	

【モニタリング】

センシングネットワーク名	モニタリング名	モニタリングデータ	記録開始日	記録終了日	記録間隔
network11		http://localhost:8081/daq/daq	2018/5/25 10:30	2018/11/30 15:00	10分
network11		http://localhost:8081/daq/daq	2019/10/25 10:30	2020/4/30 15:00	10分

(機能)


- ・ 選択されたセンサの設置詳細情報を表示する。
- ・ 前設置、次設置のボタンを設け、一覧表示していた前後のデータ詳細内容に表示を切り替える。

●センサ製品ID登録・製品情報登録画面






センサ型名ID登録・製品情報登録

センサ型名ID	
製品名称	
型名/型番	
製造者	
適用分野	
センサ種類	
販売開始日	
NETIS	
測定方式	
測定範囲	
精度	
分解能	
性能	
接点入出力	
インターフェイス	
出力	
外形寸法	
電源	
重量	
消費電力	
使用温度範囲	
耐環境性	
製品情報URL	
カタログURL	
利用事例URL	
関連論文URL	
取扱説明書URL	
その他関連資料URL	
問合せ先電話番号	
問合せ先メールアドレス	
製造状況	
製造終了日	
備考	

(センサの写真)



【センサの写真】 画像登録

登録
クリア
終了


(機能)

- ・ センサの製品情報を登録する。
- ・ センサ製品IDは重複しないよう制御する。
- ・ センサの写真(画像)を登録する。

● センサ製品情報更新画面






センサ製品情報更新	
センサ型名ID	0004910026000013
製品名称	ストラクチャースキャン
型名/型番	SIR-EZ
製造者	
適用分野	
センサ種類	
販売開始日	2015/6/15
NETIS	KT-120010-VE
測定方式	電磁波レーダ方式（鉄筋、塩ビ）
測定範囲	測定深度4～450mm（高深度ゾ）
精度	
分解能	
性能	最大操作速度：約40cm/s 速度
接点入出力	
インターフェイス	PC（専用ソフト必要）/USB接
出力	SDメモ리카ード
外形寸法	約154（W）×175（H）×232
電源	バッテリー駆動
重量	約1.5kg（バッテリー装着時）
消費電力	連続使用時間3時間（但し、LED
使用温度範囲	
耐環境性	
製品情報URL	https://www.xxxxxxxxx.co.jp/pro
カタログURL	
利用事例URL	
関連論文URL	
取扱説明書URL	
その他関連資料URL	
問合せ先電話番号	03-xxxx-xxxx
問合せ先メールアドレス	
製造状況	
製造終了日	
備考	

更新
クリア
終了



(センサの写真)

【センサの写真】
画像登録









(機能)

- ・ 登録済みセンサの製品情報を更新する。
- ・ センサの写真(画像)を登録／削除する。

●センサ製品情報削除画面

センサ製品情報削除	
センサ型名ID	0004910026000013
製品名称	ストラクチャースキャン
型名/型番	SIR-EZ
製造者	RRRRRRRR
適用分野	コンクリート構造物>鉄筋かぶり厚
センサ種類	光・電磁波センサ>>その他
販売開始日	2015/6/15
NETIS	KT-120010-VE
測定方式	電磁波レーダ方式（鉄筋、塩ビ管、電線管、空洞等）
測定範囲	測定深度4～450mm（高深度ソフトインストール時）
精度	
分解能	
性能	最大操作速度：約40cm/s 速度アラーム付き
接点入出力	
インターフェイス	PC（専用ソフト必要/USB接続）
出力	SDメモ리카ード
外形寸法	約154（W）×175（H）×232（L）mm
電源	バッテリー駆動
重量	約1.5kg（バッテリー装着時）
消費電力	連続使用時間3時間（但し、LED低照度）
使用温度範囲	
耐環境性	
製品情報URL	https://www.xxxxxxxx.co.jp/products/rader/sir-ez/
カタログURL	
利用事例URL	
関連論文URL	
取扱説明書URL	
その他関連資料URL	
問合せ先電話番号	03-xxxx-xxxx
問合せ先メールアドレス	
製造状況	
製造終了日	
備考	






削除
終了

（機能）

- ・ 登録済みセンサの製品情報を削除する。（論理削除）
- ・ センサの写真(画像)を同時に削除する。
- ・ 設置情報が登録されている場合はその旨のメッセージを表示し、削除不可とする。

●センサ製品写真登録画面

センサ製品写真登録	
センサ型名ID	0004910026000013
製品名称	ストラクチャースキャン
型名/型番	SIR-EZ
代表写真（一覧表示に使用）	<input checked="" type="radio"/> 代表写真 <input type="radio"/> 代表写真ではない
製品写真	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <input type="text"/> <div style="border: 2px dashed red; padding: 10px; text-align: center; margin: 10px 0;"> 選択した写真を表示 </div> </div>



登録した製品写真の確認用
表示領域

登録
クリア
削除
終了

（機能）

- ・ センサ製品の写真情報を登録する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード、画面右側の登録済み写真をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる

3.9.2. センサ設置 ID 発行・登録・編集・検索

センサ設置 ID 発行・登録・編集・検索機能に関する画面遷移図、及び画面設計イメージ、及び機能を次に示す。

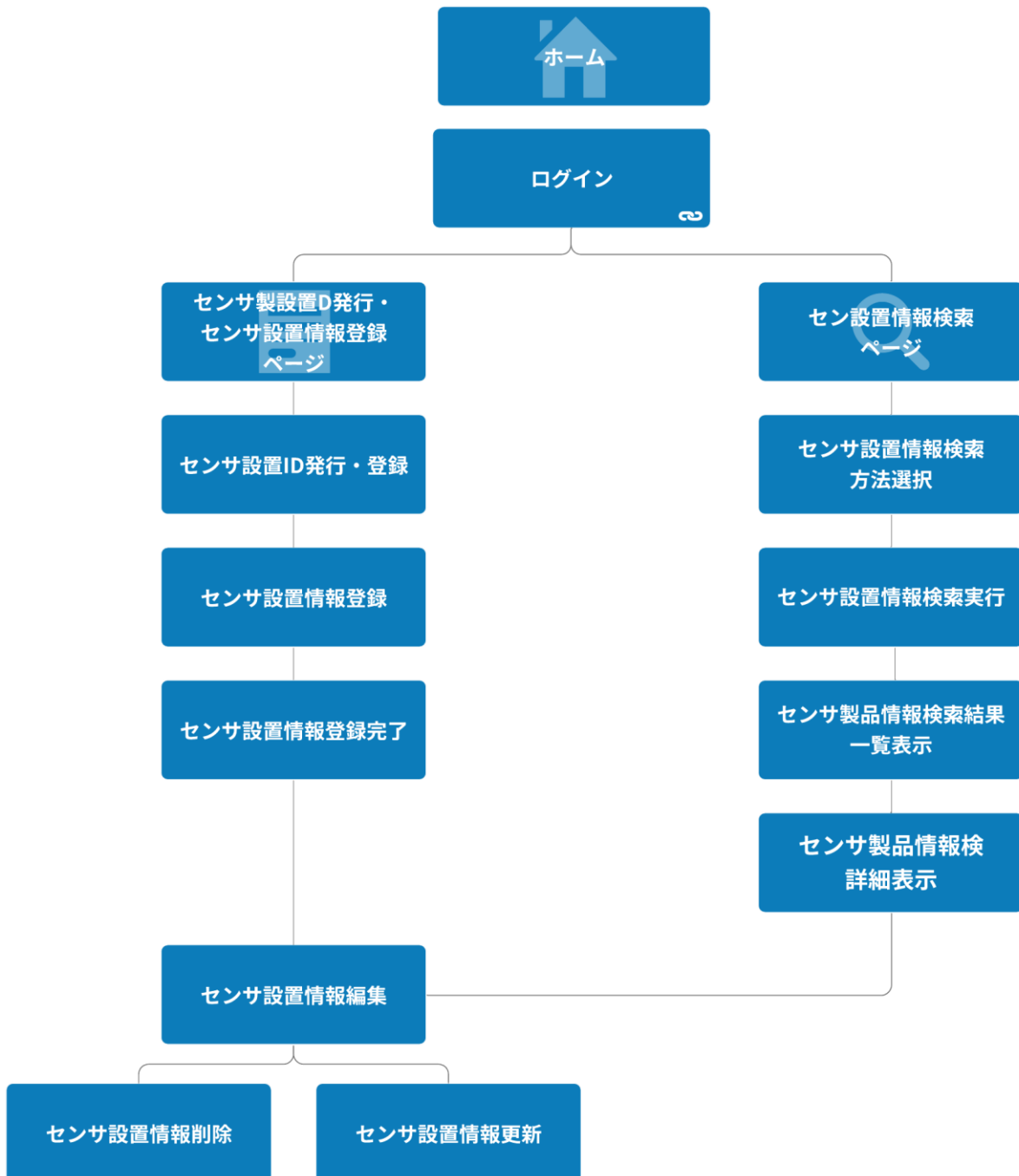


図.3.19 センサ設置 ID 登録・設置情報登録の画面遷移図

●センサ設置ID登録・設置情報登録画面

センサ設置ID登録・設置情報登録	
センサ個別設置ID	00001B00000000030985A4A53F4C
センサ型名ID	0004910059000202 製品確認
設置センサ名	XXXXXXXX
設置構造物名	〇〇〇跨道橋 構造物選択
設置部材ID (部材名)	Sup1-1_Mg0101 Main Girder 部材選択
設置方法／設置方向	<input type="text"/>
センサ設置日	<input type="text"/>
設置角度(x軸) ω	<input type="text"/>
設置角度(z軸) κ	<input type="text"/>
設置位置(x軸)	<input type="text"/>
設置位置(y軸)	<input type="text"/>
設置位置(z軸)	<input type="text"/>
緯度	<input type="text"/>
経度	<input type="text"/>
標高	<input type="text"/>
設置目的	<input type="text"/>
設置者	<input type="text"/>
センシングネットワーク名	network11 ネットワーク選択
取付写真の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
取付図面の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
部材の登録	<input type="checkbox"/> 登録する (複数の部材に跨って設置する場合はチェックしてください)
センシングネットワークの登録	<input type="checkbox"/> 登録する (複数のネットワークに属する場合はチェックしてください)

登録
クリア
終了

(機能)

- ・ センサの設置情報を登録する。
- ・ センサ個別設置IDは重複しないよう制御する。
- ・ センサ製品IDは存在する有効なIDが指定されるよう制御する。
- ・ 設置センサの「取付写真(画像)」「取付図面」「設置した部材」「取付センサを構成するネットワーク」を登録する。それぞれ、チェックボックスをオンにした場合、順次、対応する登録画面を表示する。

● センサ設置取付写真登録画面

センサ設置取付写真登録	
センサ個別設置ID	00001B000000000309854A453F40FFC1
センサ型名ID	0004910059000202
設置センサ名	XXXXXXXX
取付写真撮影日	<input type="text"/>
取付写真	<input type="button" value="写真選択"/>
	<div style="border: 2px dashed red; padding: 10px; text-align: center;">選択した写真を表示</div>

登録した取付写真の確認用
表示領域

(機能)

- ・ センサ設置時の取付写真情報を登録する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済み写真をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる

● センサ設置取付図面登録画面

センサ設置取付図面登録	
センサ個別設置ID	00001B000000000309854A453F40FFC1
センサ型名ID	0004910059000202
設置センサ名	XXXXXXXX
取付図面	<input type="button" value="図面選択"/>
	<div style="border: 2px dashed red; padding: 10px; text-align: center;">選択した図面を表示</div>

登録した取付図面の確認用
表示領域

(機能)

- ・ センサ設置時の取付図面情報を登録する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済み図面をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる

● センサ設置部材登録画面

センサ設置部材登録	
センサ個別設置ID	00001B00000000030985A4A53F4CFFC1
センサ型名ID	0004910059000202
設置センサ名	XXXXXXXX
設置構造物名	〇〇〇跨道橋 <input type="button" value="構造物選択"/>
部材ID	<input type="text"/> <input type="button" value="部材選択"/>
(部材名)	

部材ID	部材名	橋梁工種名	橋梁名
SupI-1_Me0101	Main Girder	SuperStructure	〇〇〇跨道橋

登録した部材の確認用
表示領域

(機能)

- ・ センサを設置した部材を登録する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済み部材をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる

● センサ設置ネットワーク登録画面

センサ設置ネットワーク登録	
センサ個別設置ID	00001B00000000030985A4A53F4CFFC1
センサ型名ID	0004910059000202
設置センサ名	XXXXXXXX
センサネットワーク名	<input type="text"/> <input type="button" value="ネットワーク選択"/>

センサネットワーク名
network11

登録したネットワークの確認用
表示領域

(機能)

- ・ 設置したセンサを構成するネットワークを登録する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済みネットワークをクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる

※ モニタリングデータはネットワーク単位に登録される。

●センサ設置情報更新画面

センサ設置更新	
センサ個別設置ID	0000180000000030985A4A53F4CFFC1
センサ製品ID	0004910059000202 <input type="button" value="製品確認"/>
設置センサ名	XXXXXXXXXX
設置構造物名	〇〇〇跨道橋 <input type="button" value="構造物選択"/>
設置部材ID	Sup1-1_Mg0101 <input type="button" value="部材選択"/>
(部材名)	Main Girder
設置方法/設置方向	
センサ設置日	
設置角度(x軸) ω	
設置角度(z軸) κ	
設置位置(x軸)	
設置位置(y軸)	
設置位置(z軸)	
精度	
経度	
標高	
設置目的	
設置者	
センシングネットワーク名	network11 <input type="button" value="ネットワーク選択"/>

【取付写真】		取付写真登録	

【取付図面】		取付図面登録	

【部材】				部材登録	
部材ID	部材名	構造物工種名	設置構造物名		
Sup1-1_Mg0101	Main Girder	SuperStructure	〇〇〇跨道橋		

【センシングネットワーク】		ネットワーク登録	
		センシングネットワーク名	
		network11	

【モニタリング】		モニタリング登録			
センシングネットワーク名	モニタリング名	モニタリングデータ	記録開始日	記録終了日	記録間隔
network11	moni20180525	http://localhost/test.tg	2018/5/25 10:30	2018/11/30 15:00	10分
network11	moni20191025	http://localhost/test.tg	2019/10/25 10:30	2020/4/30 15:00	10分

(機能)

- ・ 登録済みのセンサ設置情報を更新する。
- ・ センサ製品IDは存在する有効なIDが指定されるよう制御する。
- ・ 設置センサの「取付写真(画像)」「取付図面」「設置した部材」「取付センサを構成するネットワーク」「モニタリングデータ」の登録画面を起動できる。

●センサ設置情報削除画面

センサ設置削除	
センサ個別設置ID	0000180000000030985A4A53F4CFFC1
センサ製品ID	0004910059000202
設置センサ名	XXXXXXXXXX
設置構造物名	〇〇〇跨道橋
設置部材ID	Sup1-1_Mg0101
(部材名)	Main Girder
設置方法/設置方向	挿差/橋軸方向
センサ設置日	2018/5/22
設置角度(x軸) ω	
設置角度(z軸) κ	
設置位置(x軸)	
設置位置(y軸)	
設置位置(z軸)	
精度	
経度	
標高	
設置目的	
設置者	

【取付写真】		取付写真登録	

【取付図面】		取付図面登録	

【部材】				部材登録	
部材ID	部材名	構造工種名	構造名		
Sup1-1_Mg0101	Main Girder	SuperStructure	〇〇〇跨道橋		

【センシングネットワーク】		ネットワーク登録	
		センシングネットワーク名	
		network11	

【モニタリング】		モニタリング登録			
センシングネットワーク名	モニタリング名	モニタリングデータ	記録開始日	記録終了日	記録間隔
network11		http://localhost/test.tg	2018/5/25 10:30	2018/11/30 15:00	10分
network11		http://localhost/test.tg	2019/10/25 10:30	2020/4/30 15:00	10分

(機能)

- ・ 登録済みのセンサ設置情報を削除する。(論理削除)
- ・ 連携する「取付写真(画像)」「取付図面」「設置した部材」「取付センサを構成するネットワーク」「モニタリングデータ」の各データも削除する。(論理削除)

●モニタリング情報登録画面

モニタリング登録

センサネットワーク名

モニタリング名

モニタリングデータ

記録開始日

記録終了日

記録間隔

モニタリング名	モニタリングデータ	記録開始日	記録終了日	記録間隔
AAAAAAA	http://localhost/test.txt	2018/5/25 10:30	2018/11/30 15:00	10分
BBBBBBB	http://localhost/test.txt	2019/10/25 10:30	2020/4/30 15:00	10分
登録したモニタリングの確認用表示領域				

(機能)

- ・ モニタリングデータ情報を登録する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済みモニタリング名をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる

●構造物情報一覧表示画面

構造物情報

絞り込み 全000件 1-3件 を表示

新しい構造物を追加する

構造物ID

構造物名

構造物名(フリガナ)

所在地

道路種別
 国道
 県道
.

橋分類
 Aqueduct Bridge
 Arch Bridge
 Over Bridge
.

橋種
 Prestressed Concrete Bridge
 Roadway Bridge
.

構造種別
 Prestressed Concrete Composite Girder Bridge
 Steel Bridge
.

可動性種別
 Fixed Bridge
.

連続性種別
 Continuous Bridge
.

路面の位置
 Deck Bridge
 Through Bridge
.

供用年月日
~ ~

	構造物ID	構造物名	構造物名(フリガナ)	所在地(自/至)	道路種別	橋分類	橋種	構造種別	可動性種別	連続性種別	路面の位置	供用年月日
詳細	272272440032	〇〇跨道橋	〇〇コドウキョウ	大阪府/大阪府	県道	Over Bridge	Prestresse	Prestresse	Fixed Bridge	Continuous Br	Deck Bridge	1971/4/1
詳細	362018000001	▽▽橋	▽▽バシ	TTT県/TTT市	県道	Arch Bridge	Roadway B	Steel Bridge	Fixed Bridge	Continuous Br	Through Brid	1956/10/1
詳細	016471000010	□□水路橋	□□スイロキョウ	HHH道/AAA町	水路	Aqueduct B	Prestresse	Prestresse	Fixed Bridge	Continuous Br	Deck Bridge	1958/10/1

◀ 最初へ
◀ 前へ
次へ ▶
最後まで ▶▶

(機能)

- ・ 絞り込み条件を設定すると右側の一覧に表示される内容が変わる。
- ・ チェックボックスの変更は即時反映する、その他はテキスト入力後「虫めがね」のアイコンをクリックして反映する。
- ・ 一覧表の詳細ボタンをクリックすると構造物の詳細情報を表示する

● 構造物情報詳細表示画面

構造物詳細情報		< 前の構造物 次の構造物 >					
構架ID	272272440032	【上部工情報】					
構架名	〇〇跨道橋	径間番号	径間枝番号				
構架名(フリガナ)	〇〇コドウキョウ	支間長	材料区分				
所在地(自)	大阪府	桁形式区分	床版種別				
所在地(至)	大阪府	1	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
路線名	大阪中央環状線	2	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
緯度	34.67861	3	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
経度	135.5975	4	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
標高	2.0	5	1	37.5	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
道路種別	県道	【下部工情報】					
橋分類	Over Bridge	躯体番号	躯体枝番号				
橋種	Prestressed Concrete Bridge	橋台構造形式	橋脚構造形式				
構造種別	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	橋台・橋脚高さ	基礎形式				
可動性種別	Fixed Bridge	1	1	Gravity-Type Abutment		4.9	Pile Foundation
連続性種別	Continuous Bridge	2	1	Reinforced Concrete Pier		4.8	Pile Foundation
路面の位置	Deck Bridge	3	1	Reinforced Concrete Pier		5.8	Pile Foundation
形態	Straight Bridge	4	1	Reinforced Concrete Pier		6.7	Pile Foundation
接続方式		5	1	Reinforced Concrete Pier		7.3	Pile Foundation
構造システム	RC床版	【支承情報】					
構造図		径間番号	径間枝番号				
橋長	235.0	支承種別					
橋面積		1	1	Elastic Support			
全幅員	8.5	2	1	Elastic Support			
車道幅	7.5	3	1	Elastic Support			
歩道幅	0	4	1	Elastic Support			
地覆幅	1.0	5	1	Elastic Support			
設計活荷重		【部材情報】					
設計震度(垂直)		工種	径間番号				
設計震度(水平)		躯体番号	径間枝番号				
通用示方書	昭和39年道路橋示方書	躯体枝番号	部材ID				
供用年月日	1971/4/1		部材名				
交差物名称		上部工	1	1	Sup1-1.Mg0101	Main Girder	
径間数	10	上部工	2	1	Sup1-1.Mg0102	Main Girder	
		上部工	3	1	Sup1-1.Mg0201	Main Girder	
		上部工	4	1	Sup1-1.Mg0202	Main Girder	
		上部工	5	1	Sup1-1.Cr01	Cross Girder	
		【点検情報】					
		維持管理名	点検日				
		点検種別	健全度				
		点検者					
		ims003	2015/12/25				
		ims002	2013/10/28				
		ims001	2011/11/10				

更新
削除
終了

(機能)

- ・ 選択された構造物の詳細情報を表示する。
- ・ 前構造物、次構造物のボタンを設け、一覧表示していた前後のデータ詳細内容に表示を切り替える。

3.9.3. インフラ構造物情報登録・編集・検索

インフラ構造物情報の登録・編集・検索機能に関する画面遷移図、及び画面設計イメージ、及び機能を次に示す。

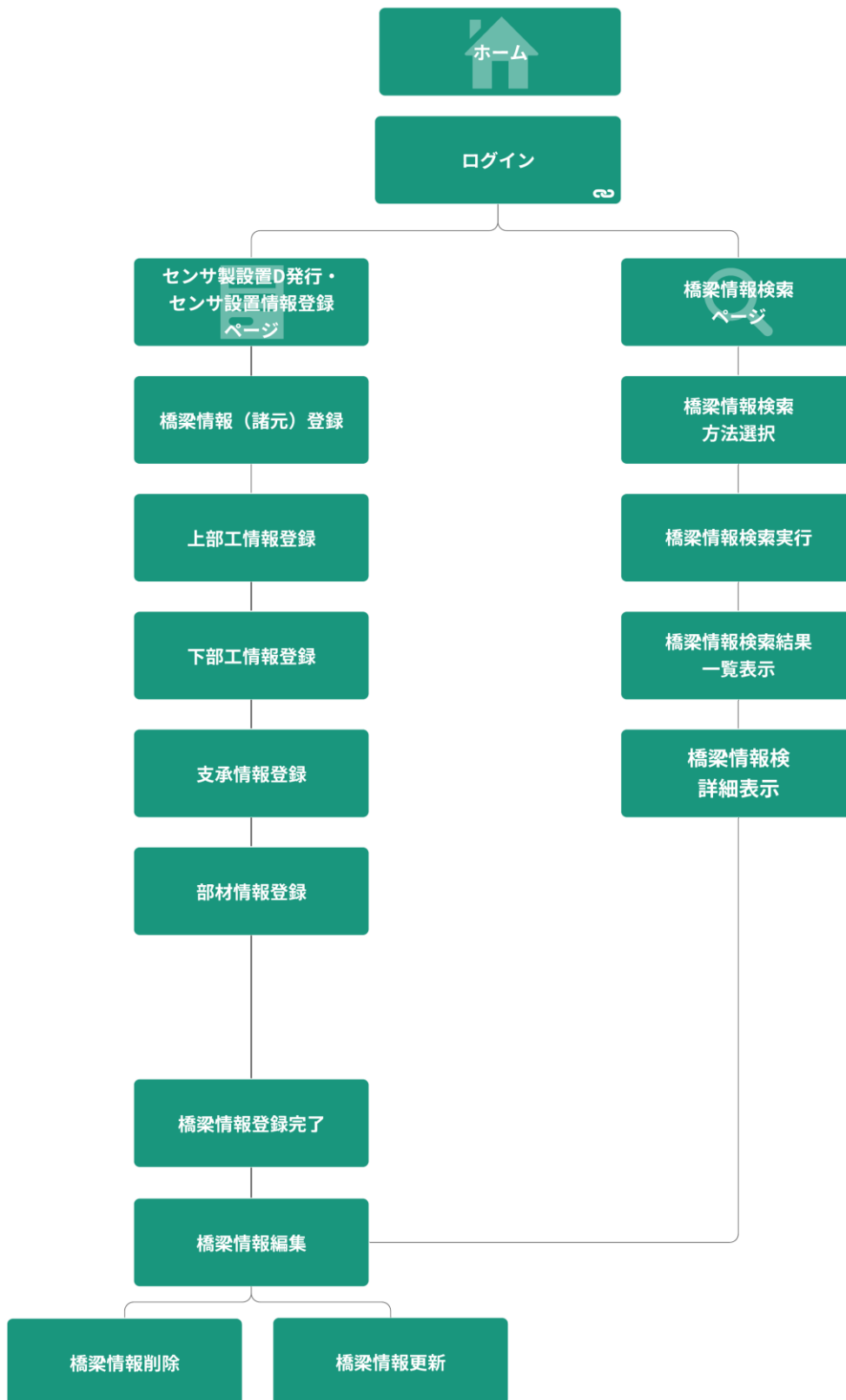



図.3.20 インフラ構造物の登録・編集・検索画面遷移図

● 構造物情報登録画面

構造物情報登録	
橋梁ID	272272440032
橋梁名	〇〇跨道橋
橋梁名（フリガナ）	〇〇コドウキョウ
所在地（自）	大阪府
所在地（至）	大阪府
路線名	大阪中央環状線
緯度	34.67861
経度	135.5975
標高	2.0
道路種別	▼
橋分類	▼
橋種	▼
構造種別	▼
可動性種別	▼
連続性種別	▼
路面の位置	▼
形態	▼
接続方式	▼
構造システム	▼
構造図	
橋長	235.0
橋面積	
全幅員	8.5
車道幅	7.5
歩道幅	0
地覆幅	1.0
設計活荷重	
設計震度（垂直）	
設計震度（水平）	
適用示方書	昭和39年道路橋示方書
供用年月日	1971/4/1 
交差物名称	
径間数	10
上部工の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
下部工の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
支承の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
部材の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
点検の登録	<input type="checkbox"/> 登録する

編集

終了

（機能）

- ・ 構造物の情報を登録する。
- ・ 橋梁IDは重複しないよう制御する。

● 構造物情報更新画面

構造物情報更新		< 前の構造物		次の構造物 >	
構梁ID	272272440032				
構梁名	〇〇跨道橋				
構梁名 (フリガナ)	〇〇コドウキョウ				
所在地 (自)	大阪府				
所在地 (至)	大阪府				
路線名	大阪中央環状線				
緯度	34.67861				
経度	135.5975				
標高	2.0				
道路種別					
橋分類					
橋種					
構造種別					
可動性種別					
連続性種別					
路面の位置					
形態					
接続方式					
構造システム					
構造図					
橋長	235.0				
橋面積					
全幅員	8.5				
車道幅	7.5				
歩道幅	0				
地覆幅	1.0				
設計活荷重					
設計震度 (垂直)					
設計震度 (水平)					
適用示方書	昭和39年道路橋示方書				
供用年月日	1971/4/1				
文書物名称					
径間数	10				

【上部工情報】 上部工登録					
径間番号	径間桁番号	支間長	材料区分	桁形式区分	床版種別
1	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
2	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
3	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
4	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab
5	1	37.5	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for G	Composite Slab

【下部工情報】 下部工登録					
躯体番号	躯体桁番号	橋台構造形式	橋脚構造形式	橋台・橋脚高さ	基礎形式
1	1	Gravity-Type Abutment		4.9	Pile Foundation
2	1		Reinforced Concrete Pier	4.8	Pile Foundation
3	1		Reinforced Concrete Pier	5.8	Pile Foundation
4	1		Reinforced Concrete Pier	6.7	Pile Foundation
5	1		Reinforced Concrete Pier	7.3	Pile Foundation

【支承情報】 支承登録		
径間番号	径間桁番号	支承種別
1	1	Elastic Support
2	1	Elastic Support
3	1	Elastic Support
4	1	Elastic Support
5	1	Elastic Support

【部材情報】 部材登録				
工種	径間番号 躯体番号	径間桁番号 躯体桁番号	部材ID	部材名
上部工	1	1	Sup1-1.Mg0101	Main Girder
上部工	2	1	Sup1-1.Mg0102	Main Girder
上部工	3	1	Sup1-1.Mg0201	Main Girder
上部工	4	1	Sup1-1.Mg0202	Main Girder
上部工	5	1	Sup1-1.Cr01	Cross Girder

【点検情報】 点検登録				
維持管理名	点検日	点検種別	健全度	点検者
ms003	2015/12/25			
ms002	2013/10/28			
ms001	2011/11/10			

編集
終了

(機能)

- ・ 登録済みの構造物情報を更新する。
- ・ 橋梁IDは存在する有効なIDが指定されるよう制御する。
- ・ 橋梁の「上部工」、「下部工」、「支承」、「部材」、「点検」の登録画面を起動できる。

● 構造物情報削除画面

構造物情報削除		<前の構造物>		>次の構造物>	
構造物ID	272272440032	【上部工情報】			
構造物名	〇〇跨道橋	径間番号	径間枝番号	支間長	材料区分
構造物名(フリガナ)	〇〇コドウキョウ	1	1	20.0	Prestressed Concrete
所在地(自)	大阪府	2	1	20.0	Prestressed Concrete
所在地(至)	大阪府	3	1	20.0	Prestressed Concrete
路線名	大阪中央環状線	4	1	20.0	Prestressed Concrete
緯度	34.67861	5	1	37.5	Prestressed Concrete
経度	135.5975	【下部工情報】			
標高	2.0	躯体番号	躯体枝番号	橋台構造形式	橋脚構造形式
道路種別	普通	1	1	Gravity-Type Abutment	
橋分類	Over Bridge	2	1		Reinforced Concrete Pier
橋種	Prestressed Concrete Bridge	3	1		Reinforced Concrete Pier
構造種別	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	4	1		Reinforced Concrete Pier
可動性種別	Fixed Bridge	5	1		Reinforced Concrete Pier
連続性種別	Continuous Bridge	【支保情報】			
路面の位置	Deck Bridge	径間番号	径間枝番号	支保種別	
形態	Straight Bridge	1	1	Elastic Support	
接続方式		2	1	Elastic Support	
構造システム	RC床板	3	1	Elastic Support	
構造図		4	1	Elastic Support	
橋長	235.0	5	1	Elastic Support	
橋面積		【部材情報】			
全幅員	8.5	工種	径間番号	径間枝番号	部材ID
車道幅	7.5	上部工	1	1	Sup1-1.Mg0101
歩道幅	0	上部工	2	1	Sup1-1.Mg0102
地覆幅	1.0	上部工	3	1	Sup1-1.Mg0201
設計活荷重		上部工	4	1	Sup1-1.Mg0202
設計覆度(垂直)		上部工	5	1	Sup1-1.Cr01
設計覆度(水平)		【点検情報】			
適用示方書	昭和39年道路橋示方書	維持管理名	点検日	点検種別	健全度
供用年月日	1971/4/1	ms003	2015/12/25		
交差物名称		ms002	2013/10/28		
径間数	10	ms001	2011/11/10		

削除

終了

(機能)

- 登録済みの構造物情報を削除する。(論理削除)
- 「工種」や「部材」または「点検」の情報が登録されている場合はその旨のメッセージを表示し、削除不可とする。

●上部工登録画面

上部工登録			上部工登録一覧																																																					
構架ID	27272440032	<input type="button" value="構架選択"/>	工種名	径間番号	径間枝番号	支間長	材料区分	桁形式区分																																																
構架名	〇〇海運橋		Sup1-1	1	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for Girder Bridge																																																
構架名 (フリガナ)	〇〇ノドウキョウ		Sup2-1	2	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for Girder Bridge																																																
所在地 (西)	大阪府		Sup3-1	3	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for Girder Bridge																																																
所在地 (東)	大阪府		Sup4-1	4	1	20.0	Prestressed Concrete	Prestressed Concrete Girder for Girder Bridge																																																
工種名																																																								
径間番号																																																								
径間枝番号																																																								
支間長																																																								
材料区分																																																								
桁形式区分																																																								
アーチ形式区分																																																								
トラス桁形式区分																																																								
橋面位置																																																								
床版種別																																																								
伸縮装置製品名																																																								
伸縮装置射撃位置																																																								
伸縮装置射撃方向																																																								
主桁裏																																																								
主桁本数																																																								
主桁間隔																																																								
架設工法																																																								
<input type="button" value="登録"/> <input type="button" value="クリア"/> <input type="button" value="削除"/> <input type="button" value="終了"/>			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="6">【部材】</th> </tr> <tr> <th colspan="6">部材登録</th> </tr> <tr> <th>工種名</th> <th>径間番号</th> <th>径間枝番号</th> <th>部材ID</th> <th colspan="2">部材名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sup1-1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>Sup1-1_Mg0101</td> <td colspan="2">Main Girder</td> </tr> <tr> <td>Sup1-1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>Sup1-1_Mg0102</td> <td colspan="2">Main Girder</td> </tr> <tr> <td>Sup1-1</td> <td>3</td> <td>1</td> <td>Sup1-1_Mg0201</td> <td colspan="2">Main Girder</td> </tr> <tr> <td>Sup1-1</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>Sup1-1_Mg0202</td> <td colspan="2">Main Girder</td> </tr> <tr> <td>Sup1-1</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>Sup1-1_Cr01</td> <td colspan="2">Cross Girder</td> </tr> </tbody> </table>						【部材】						部材登録						工種名	径間番号	径間枝番号	部材ID	部材名		Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0101	Main Girder		Sup1-1	2	1	Sup1-1_Mg0102	Main Girder		Sup1-1	3	1	Sup1-1_Mg0201	Main Girder		Sup1-1	4	1	Sup1-1_Mg0202	Main Girder		Sup1-1	5	1	Sup1-1_Cr01	Cross Girder	
【部材】																																																								
部材登録																																																								
工種名	径間番号	径間枝番号	部材ID	部材名																																																				
Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0101	Main Girder																																																				
Sup1-1	2	1	Sup1-1_Mg0102	Main Girder																																																				
Sup1-1	3	1	Sup1-1_Mg0201	Main Girder																																																				
Sup1-1	4	1	Sup1-1_Mg0202	Main Girder																																																				
Sup1-1	5	1	Sup1-1_Cr01	Cross Girder																																																				

(機能)

- ・ 上部工情報を登録する。
- ・ 工種名は同一構造物(橋梁)内で重複しないよう制御する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済み径間番号をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる。
- ・ 上部工に登録されている部材情報を一覧表示する。部材の登録画面を呼び出すことができる。
- ・ 「部材」や「点検」の情報が登録されている場合はその旨のメッセージを表示し、削除不可とする。

●下部工登録画面

下部工登録		【部材登録】							
構架ID	272272440032	登録済	工種名	躯体番号	躯体扶番号	橋台構造形式	橋脚構造形式	橋台・橋脚材料	橋台・橋脚高さ
構架名	〇〇跨道橋		Sub1-1	1	1	Gravity-Type Abutment			4.9
構架名(フリガナ)	〇〇コドウキョウ		Sub2-1	2	1		Reinforced Concrete Pier		4.8
所在地(自)	大阪府		Sub3-1	3	1		Reinforced Concrete Pier		5.8
所在地(至)	大阪府		Sub4-1	4	1		Reinforced Concrete Pier		6.7
工種名									
躯体番号									
躯体扶番号									
橋台構造形式									
橋脚構造形式									
橋台・橋脚材料									
橋台・橋脚高さ									
基礎形式									
登録		クリア	削除		終了				
		登録した下部工の確認用表示領域							
		【部材】							
工種名	躯体番号	躯体扶番号	部材ID	部材名					
Sub1-1	1	1	Sub1-1_Aw01	Wing Wall					
Sub1-1	1	1	Sub1-1_Aw02	Wing Wall					
Sub1-1	1	1	Sub1-1_Ac01	Concrete Wall					
Sub1-1	1	1	Sub1-1_Pw01	Wall					
Sub2-1	2	1	Sub2-1_Pw01	Wall					

(機能)

- 下部工情報を登録する。
- 工種名は同一構造物(橋梁)内で重複しないよう制御する。
- 画面の初期表示は新規登録モード
- 画面右側の登録済み躯体番号をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる。
- 下部工に登録されている部材情報を一覧表示する。部材の登録画面を呼び出すことができる。
- 「部材」や「点検」の情報が登録されている場合はその旨のメッセージを表示し、削除不可とする。

●支承登録画面

支承登録		【部材登録】				
構架ID	272272440032	登録済	工種名	径間番号	径間扶番号	支承種別
構架名	〇〇跨道橋		bea1-1	1	1	Elastic Support
構架名(フリガナ)	〇〇コドウキョウ		bea2-1	2	1	Elastic Support
所在地(自)	大阪府		bea3-1	3	1	Elastic Support
所在地(至)	大阪府		bea4-1	4	1	Elastic Support
工種名						
径間番号						
径間扶番号						
支承種別						
登録		クリア	削除		終了	
		登録した支承の確認用表示領域				
		【部材】				
工種名	径間番号	径間扶番号	部材ID	部材名		

(機能)

- 支承情報を登録する。
- 工種名は同一構造物(橋梁)内で重複しないよう制御する。
- 画面の初期表示は新規登録モード
- 画面右側の登録済み径間番号をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる。
- 支承に登録されている部材情報を一覧表示する。部材の登録画面を呼び出すことができる。
- 「部材」や「点検」の情報が登録されている場合はその旨のメッセージを表示し、削除不可とする。

●部材登録画面

部材登録		工種	工種名	径間番号 躯体番号	径間枝番号 躯体枝番号	部材ID	部材名
構築ID	272272440032						
構築名	〇〇跨道橋	上部工	Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0101	Main Girder
構築名(フリガナ)	〇〇コドウキョウ	上部工	Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0102	Main Girder
所在地(自)	大阪府	上部工	Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0201	Main Girder
所在地(至)	大阪府	上部工	Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0202	Main Girder
工種	上部工						
工種名	Sup1-1						
(径間番号/躯体番号)	1						
(径間枝番号/躯体枝番号)	1						
部材ID							
部材名							

工種	工種名	径間番号 躯体番号	径間枝番号 躯体枝番号	部材ID	部材名
上部工	Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0101	Main Girder
上部工	Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0102	Main Girder
上部工	Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0201	Main Girder
上部工	Sup1-1	1	1	Sup1-1_Mg0202	Main Girder

登録した部材の確認用
表示領域

登録

クリア

削除

終了

(機能)

- ・ 部材情報を登録する。
- ・ 部材IDは同一構造物(橋梁)内で重複しないよう制御する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済み径間番号をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる。
- ・ 「点検」の情報が登録されている場合はその旨のメッセージを表示し、削除不可とする。

●点検登録画面

点検登録		維持管理名	点検日	工種名 部材ID	点検種別	健全度	点検者
構築ID	272272440032	ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0101			
構築名	〇〇跨道橋	ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0102			
構築名(フリガナ)	〇〇コドウキョウ	ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0201			
所在地(自)	大阪府	ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0202			
所在地(至)	大阪府						
維持管理名							
点検日							
点検対象	〇工種 ●部材						
(工種名)							
(部材ID)	Sup1-1_Mg0101						
点検種別							
健全度							
点検者ID							
点検圖書							

維持管理名	点検日	工種名 部材ID	点検種別	健全度	点検者
ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0101			
ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0102			
ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0201			
ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0202			

登録した点検情報の確認用
表示領域

登録

クリア

削除

終了

(機能)

- ・ 点検情報を登録する。
- ・ 維持管理名は同一構造物(橋梁)内で重複しないよう制御する。
- ・ 工種または部材のいずれかを指定する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済み維持管理名をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる。
- ・ 「損傷・補修」の情報が登録されている場合はその旨のメッセージを表示し、削除不可とする。

● 損傷・補修登録画面

損傷・補修登録		維持管理名	点検日	工種名 部材ID	損傷名	損傷種類	補修種別	補修日
橋梁ID	272272440032	<input type="button" value="橋梁選択"/>						
種別名	〇〇踏道橋							
種別名(フリガナ)	〇〇コドウキョウ							
所在地(自)	大阪府							
所在地(至)	大阪府							
維持管理名	ins003	<input type="button" value="維持管理名選択"/>						
点検日	2015/12/25							
点検対象	部材							
工種名/部材ID	Sup1-1_Mg0101	<input type="button" value="工種名/部材ID選択"/>						
損傷名	<input type="text"/>							
損傷種類	<input type="text"/>							
損傷程度(評価値)	<input type="text"/>							
損傷程度(定量値)	<input type="text"/>							
健全度	<input type="text"/>							
損傷原因	<input type="text"/>							
検査手法	<input type="text"/>							
対策区分	<input type="text"/>							
損傷写真	<input type="text"/>							
点検調査	<input type="text"/>							
補修種別	<input type="text"/>							
補修工法	<input type="text"/>							
補修日	<input type="text"/>							
補修写真	<input type="text"/>							
費用	<input type="text"/>							
施工会社ID	<input type="text"/>	<input type="button" value="施工会社選択"/>						
(施工会社名)								

維持管理名	点検日	工種名 部材ID	損傷名	損傷種類	補修種別	補修日
ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0101	det00000001	Crack		
ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0102	det00000002	Crack		
ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0201	det00000003	Crack		
ins003	2015/12/25	Sup1-1_Mg0202	det00000004	Corrosion		
<div style="border: 1px dashed red; padding: 5px; display: inline-block;"> 登録した損傷・補修情報の確認用 表示領域 </div>						

(機能)

- ・ 損傷・補修情報を登録する。
- ・ 損傷名は同一構造物(橋梁)内で重複しないよう制御する。
- ・ 維持管理名および工種または部材のいずれかを指定する。
- ・ 画面の初期表示は新規登録モード
- ・ 画面右側の登録済み維持管理名をクリックすると、登録済みの内容を左側に表示し、更新や削除ができる。クリアをクリックすると初期表示モードとなる。

4. 「センサポータル」の運用検討（案）

4.1. センサポータルの運用全体概要

本小委員会では、ここまで述べてきたとおり、センサポータルにおけるセンサ製品情報とセンサの設置情報に関するデータベースの標準化仕様の検討を実施した。

また、センサポータルを運用するための検討も併せて行った。

以下、検討結果を示す。

- 運用主体:「センサコード管理センター」がセンサポータルの運用主体を担う。運用主体は次の役割を担う。
 - ・ センサコードの発行管理
 - ・ 事業者 ID を申請者(センサメーカー等)に発行し、事業者 ID を受付・管理する。
 - ・ センサ設置 ID 群を申請者(施設管理者等)に発行し、センサ設置 ID を受付・管理する。
 - ・ センサポータルに対するアクセス権限を得るための、アカウントを発行・管理し、登録されたセンサ製品情報、センサ設置情報を管理する。
 - ・ センサポータルに対するアクセス権限を持った利用者に対し、以下の「利用者」に記載する機能を提供する。
- 利用者:
 - ・ センサメーカー:センサ製品情報の登録を行う。センサメーカーがセンサポータルにアクセスすることで、「センサ製品 ID」がセンサポータルから付与され、センサ製品情報の登録が行える。
 - ・ 施設管理者:インフラ構造物にセンサを設置した情報の登録を行う。センサ設置情報を登録する際、「センサ設置 ID」をユニークなコードとして割り振る。本コードは YRP ユビキタス・ネットワークング研究所が発行する「ucode」を使用する。
 - ・ 一般会員:センサポータルに登録されている「センサ製品情報」の検索を行える。
 - ・ 特別会員:センサポータルに登録されている「センサ製品情報」に加え、「センサ設置情報」までの検索を行える。

センサコードの登録（製品ID付与登録A・B、設置ID登録C・D）とアクセス

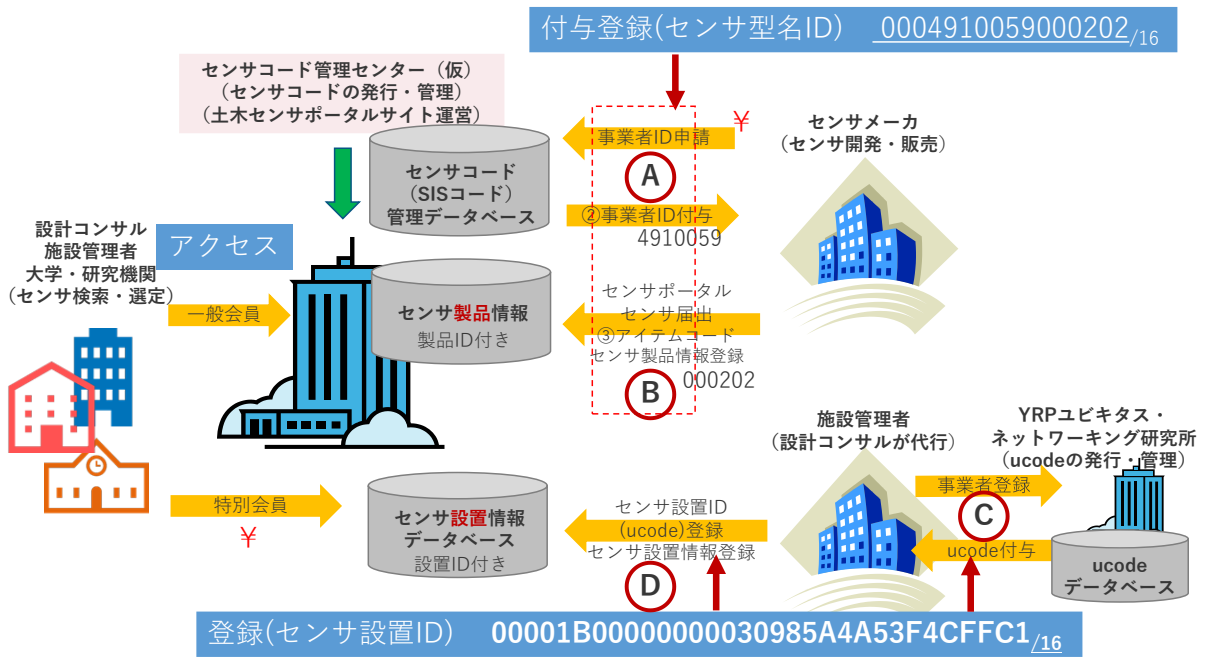


図. 4.1 センサポータルの運用検討(案)

4.2. アカウント発行の流れ

次に、アカウントの発行管理に関するフローを「業務関連機能図」として整理したものを示す。アカウント発行の手順は次のとおり。

- ① 利用者(申請者)にて、申請書を PDF で作成し、電子メールで、センサコード管理センター(仮称)宛にアカウント発行の申請を行う。
- ② センサコード管理センター(仮)でアカウントの発行の申請を受け付けた後、申請された内容に関する審査を行う。
- ③ 審査の結果、内容に問題がなければ仮のアカウントを発行し、利用者(申請者)に対して仮のアカウント発行の連絡を行う。
- ④ 利用者(申請者)は仮のアカウントでセンサポータルにログインし、申請内容の確認を行う。
- ⑤ 次に、パスワードの変更を行い、本登録を実施する(なお、申請内容に誤りや変更等があれば、この段階で修正することも可能)。
- ⑥ 本登録が完了した後、センサポータルにログインし、各会員の権限に応じたメニューに基づいた機能を利用する。

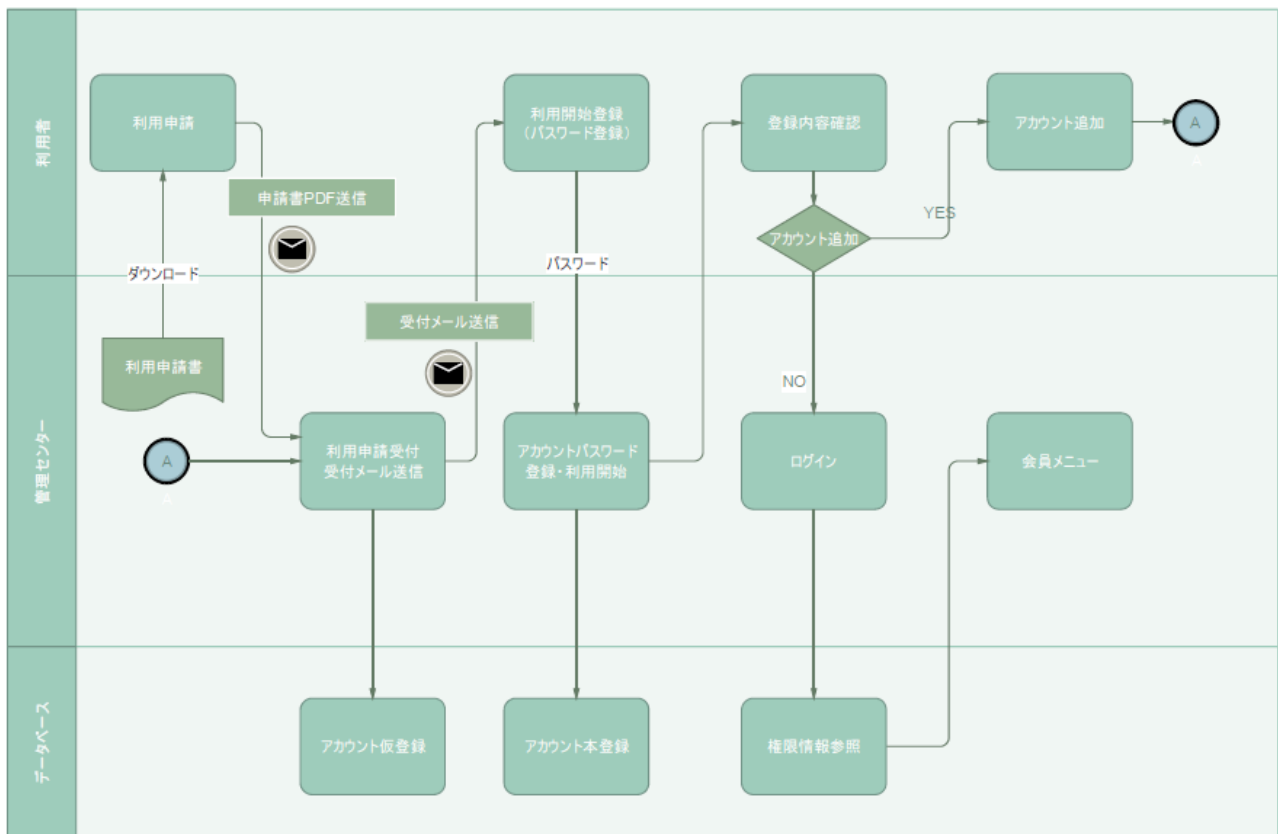


図. 4.2 アカウント発行管理の流れ(案)(業務機能関連図)

4.3. センサポータル利用者のサービス利用権限

センサポータル利用者のサービス利用権限は、「4.1 センサポータルの運用全体概要」に記載したとおり。以下に、再掲する。

- 運用主体:「センサコード管理センター」がセンサポータルの運用主体を担う。運用主体は次の役割を担う。
 - ・ センサコードの発行管理
 - ・ 事業者 ID を申請者(センサメーカー等)に発行し、事業者 ID を受付・管理する。
 - ・ センサ設置 ID 群を申請者(施設管理者等)に発行し、センサ設置 ID を受付・管理する。
 - ・ センサポータルに対するアクセス権限を得るための、アカウントを発行・管理し、登録されたセンサ製品情報、センサ設置情報を管理する。
 - ・ センサポータルに対するアクセス権限を持った利用者に対し、以下の「利用者」に記載する機能を提供する。
- 利用者:
 - ・ センサメーカー: センサ製品情報の登録を行う。センサメーカーがセンサポータルにアクセスすることで、「センサ製品 ID」がセンサポータルから付与され、センサ製品情報の登録が行える。
 - ・ 施設管理者: インフラ構造物にセンサを設置した情報の登録を行う。センサ設置情報を登録する際、「センサ設置 ID」をユニークなコードとして割り振る。本コードは YRP ユビキタス・ネットワークング研究所が発行する「uocode」を使用する。
 - ・ 一般会員: センサポータルに登録されている「センサ製品情報」の検索を行える。
 - ・ 特別会員: センサポータルに登録されている「センサ製品情報」に加え、「センサ設置情報」までの検索を行える。

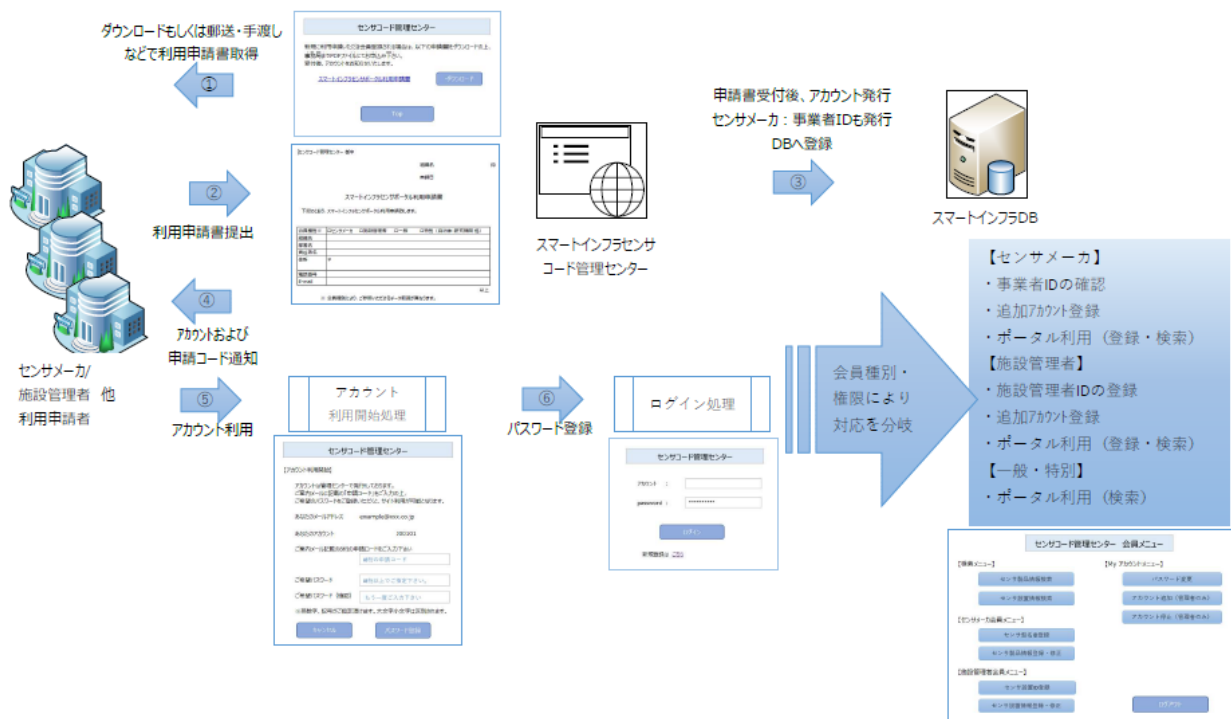


図. 4.3 センサポータル利用者のサービス利用権限とサービスアカウント発行管理の流れ(案)

5. センサコードの標準仕様、データベース、及びセンサポータルに関する有効性の検証

5.1. 有効性検証作業の実施目的

「1. 検討の背景・目的」で述べたとおり、現在、我が国のインフラ構造物のインフラ維持管理に必要な情報として個別のセンサにコードを与え、センサの仕様などの情報、個別センサの設置状況に関する情報を有機的に結合されたデータベース化するためのデータモデルの標準化が行われていない。

これらのデータモデルの標準化仕様について整理するため、第3章に記載したとおり、まずは利用者ごとの課題とニーズを整理し、センサコード、維持管理データベースの仕様(構造と項目)の整理を行った。

次に第4章で、センサ製品に付与すべきコードと、インフラ構造物に付与すべきコードの仕様案の整理、及び各コードの発行・編集・検索機能についての要件定義を行った。

これらのまとめとして、本小委員会では「センサポータル」のプロトタイプを作成し、センサ製品情報の登録、及びセンサ設置情報の登録を行った。これらの情報登録を行うことで、本小委員会が目的とした、インフラ構造物の維持管理におけるセンサ・IoT の活用を促進するための、①センサコードの仕様に関する標準化案の作成、②土木構造物に設置したセンサに関する実装レベルのインフラ維持管理データベースの標準化案の作成、及び③センサコード管理・センサポータル・維持管理データベースを作成し、これらの有効性を検証するとともに、運用上の問題点や課題を洗い出すとともに、これらの解決案に関する検討を行った。具体的な検討、実証・検証作業は次のとおり。

- ① スマートインフラセンサ※¹(以下 SIS)に付与するセンサコードの仕様の標準化案の作成
- ② 土木構造物に設置したセンサに関する実装レベルのインフラ維持管理データベースの標準化案の作成
- ③ センサコード管理・センサポータル・維持管理データベースの作成、評価、及び運営主体案検討

5.2. 検証作業の実施概要

本小委員会では、検証作業を実施するに際して、施設管理者 A 社等の協力のもと、「施設管理者」の立場から、「インフラ構造物情報の登録」、「センサ設置 ID・センサ設置情報」のデータ登録を行った。実施概要は次のとおり。

- ・ 実施期間: 2020 年 10 月 6 日～2021 年 2 月 19 日
- ・ 実施者: 施設管理者 A 社、及び本小委員会委員
- ・ 実施環境: インターネット上に「センサポータル」プロトタイプを作成、公開

なお、センサ製品情報の登録は、施設管理者等から提供されたセンサ製品情報をもとに、事務局にて登録を実施した。また、事務局においても、センサ設置 ID、及びセンサ設置情報の登録を実施した。

「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置 ID・設置情報」の登録に関する流れは次のとおり。

※¹ Smart Infrastructure Sensor Code の略称。橋梁等の社会インフラの維持管理のために設置され、無線通信や IoT 等のネットワークで接続されているセンサ。

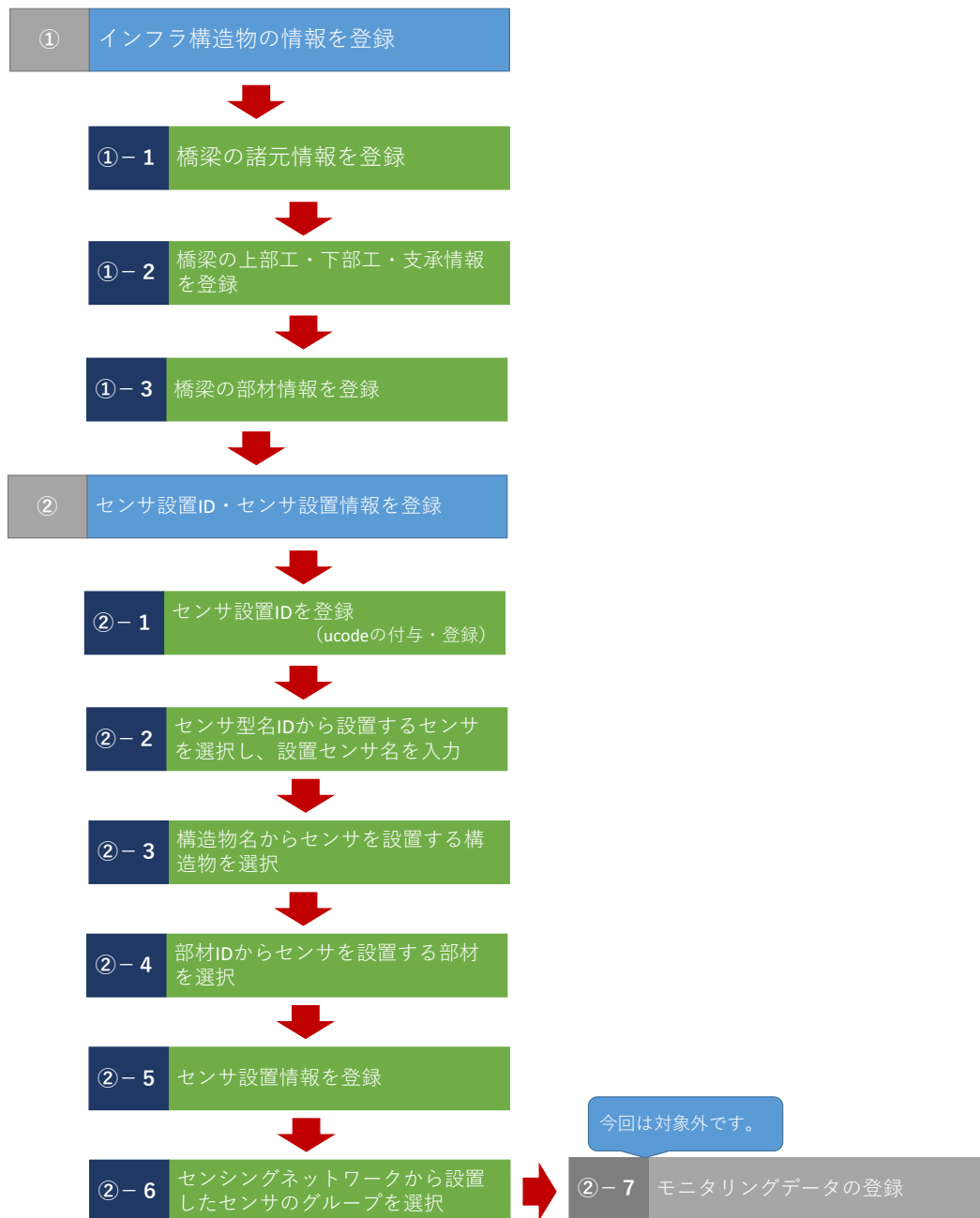


図. 5.1 センサポータルにおける「センサ設置ID・設置情報」登録の流れ

5.3. 検証作業で実証された有効性

検証作業を実施した結果、以下に示す①～③について検討した。この結果、センサコードで紐づけされたセンサ製品・設置情報によるセンサポータルを作成することで、適切なセンサ製品の選定が行えることと、設置したセンサがインフラ構造物のいつ、どこに、どのように、どういう目的で設置されたのかを検索が可能であることが検証することができた。これにより、センサ開発・センサ選定/設置・点検維持管理・分析研究の各場面にデータ活用できる第一歩を示せた。

■検証作業で実施した内容(達成目標)

- ① スマートインフラセンサに付与するセンサコードの仕様の標準化案の作成
 - 1) SIS 製品コード(製品毎の ID)に関する標準化仕様
 - 2) SIS 設置コード(設置毎の ID)に関する標準化仕様
- ② 土木構造物に設置したセンサに関する実装レベルのインフラ維持管理データベースの標準化案の作成
 - 1) SIS 製品情報データベースに関する標準化仕様
 - 2) SIS 設置情報データベースに関する標準化仕様
- ③ センサコード管理・センサポータル・維持管理データベースの作成、評価、及び運営主体案検討

確認した有効性の詳細は次のとおり。

- ① スマートインフラセンサに付与するセンサコードの仕様の標準化案の作成
 - 1) SIS 製品コード(製品毎の ID)に関する標準化仕様
 - SIS 製品コードの標準化案を検討・作成した。コードは 16 桁(64 ビット)とした。コード仕様の詳細は「3.5.7. センサ製品 ID」を参照。
 - センサメーカー(事業者)の発行依頼に対応して事業者 ID を発行付与することで、センサメーカーが製品に対応したアイテムコードを付加して「センサ製品 ID」としてセンサコード管理センターに登録することで、センサ製品 ID により、センサ製品を個別に識別できるようになった。
 - 2) SIS 設置 ID(設置毎の ID)に関する標準化仕様
 - SIS 設置コードの標準化案を検討・作成した。コードは 32 桁(128ビット)とした。コード仕様の詳細は「3.5.8. センサ設置 ID」を参照。
 - センサ設置 ID については、実際に設置された個々のセンサに付与する ID として、施設管理者が「YRP ユビキタス・ネットワークキング研究所」から取得した ucode により、センサ設置 ID から個々のセンサ設置情報を識別することができるようになった。
- ② 土木構造物に設置したセンサに関する実装レベルのインフラ維持管理データベースの標準化案の作成
 - 1) SIS 製品情報データベースに関する標準化仕様
 - ステークホルダ(センサメーカー、施設管理者/設計コンサルタント、大学・研究機関)毎にユースケースを整理した上で、SIS 製品情報、及び SIS 設置情報の登録・更新・表示・検索を行うことで、インフラ構造物の維持管理を効率的、かつ適正に行うため多数のセンサを長期間活用するため、①のセンサコードで紐づけされたリレーショナルなデータベースのテーブル構造案を検討した。検討の結果、次の内容について有効であることを確認した。
 - ・ センサメーカーがセンサの製品情報(名称、製品、適用分野、種類、仕様、メーカー製品詳細情報 URL 他)の登録が可能になった。

- 登録されたセンサの製品情報(名称、製品、適用分野、種類、仕様、メーカー製品詳細情報 URL 他)を検索することで、センサの種類や目的、用途などによる検索や類似センサ間のスペック比較など、センサ選定における作業効率の向上が図れるようになった。
- 登録情報を参照することにより、センサ製品IDにより、センサ製品を個別に識別できるようになった。

2) センサ設置情報データベースに関する標準化仕様

➤ インフラ構造物に設置された情報を一元管理するためのデータベースの標準化仕様を構築したことにより、次の内容について有効であることを確認した。

- 施設管理者が、センサの設置情報(インフラ名、設置部材名、設置日、設置目的他)の登録が可能になった。
- 登録されたセンサの設置情報を迅速に検索できるようになった(「センサ設置実績」を選択することで、設置実績のあるセンサ製品情報、及びセンサ設置情報の絞り込みを行う機能により実現)。
- 長期間の多数のセンサ取付情報の正確な管理が可能になった。
- 登録情報を参照することにより、センサ設置IDからセンサ設置情報を個別に識別できるようになった。

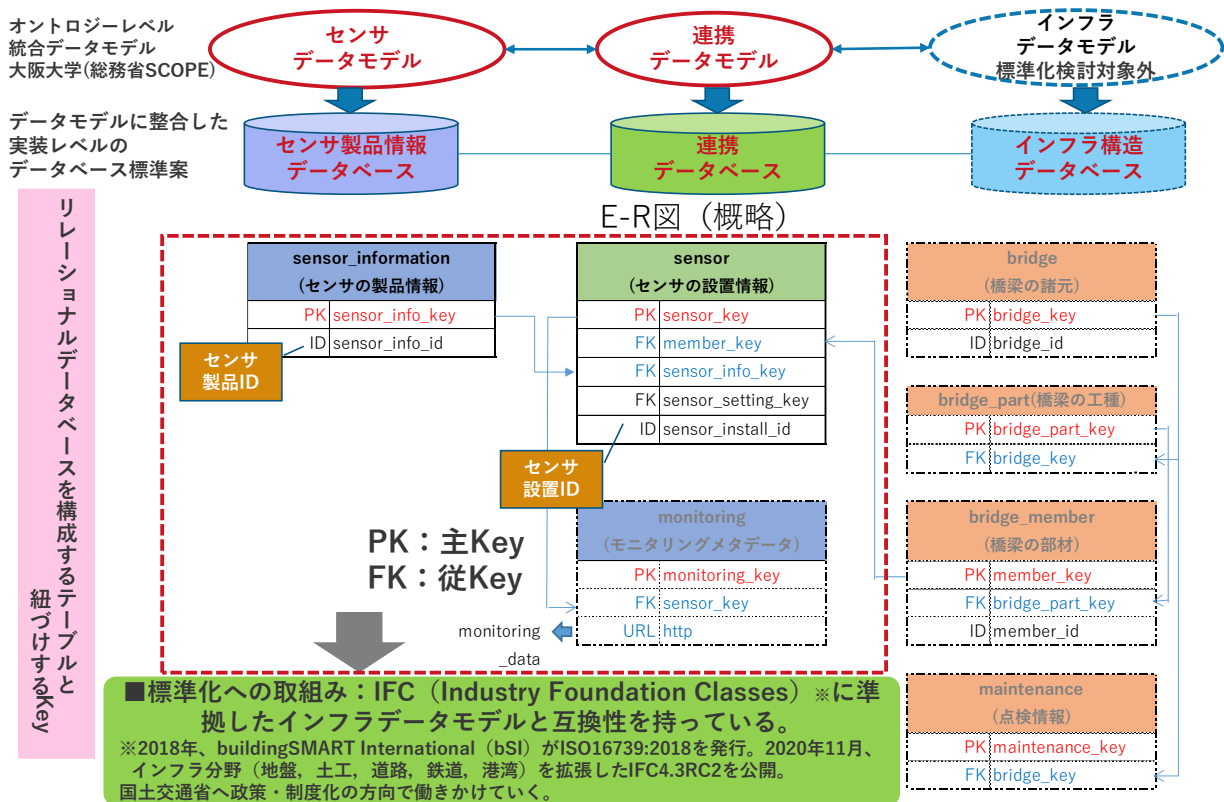


図. 5.2 テーブル関係構造図(再掲)

③ センサコード管理・センサポータル・維持管理データベースの作成、評価、及び運営主体案検討

1) 「センサポータル」プロトタイプ全体

➤ 上記「①」、「②」の結果を踏まえ、センサコードを付与・管理し、SIS 製品情報・設置情報を登録者に公開し、検索利用に供するためのポータルサイトの仕様を検討し、「センサポータル」プロトタイプを作成した。また、実際に SIS 製品情報と SIS 設置情報のデータ登録を行い、「①」、「②」の妥当性に関する評価・検証

を施設管理者に依頼して実施した。加えて、センサポータル運用体制に関する検討を行った。以下に、センサポータルの全体利用シーン例、センサ製品情報登録画面、センサ設置情報登録画面、センサ製品情報検索画面、及びセンサ設置情報検索画面を示す。

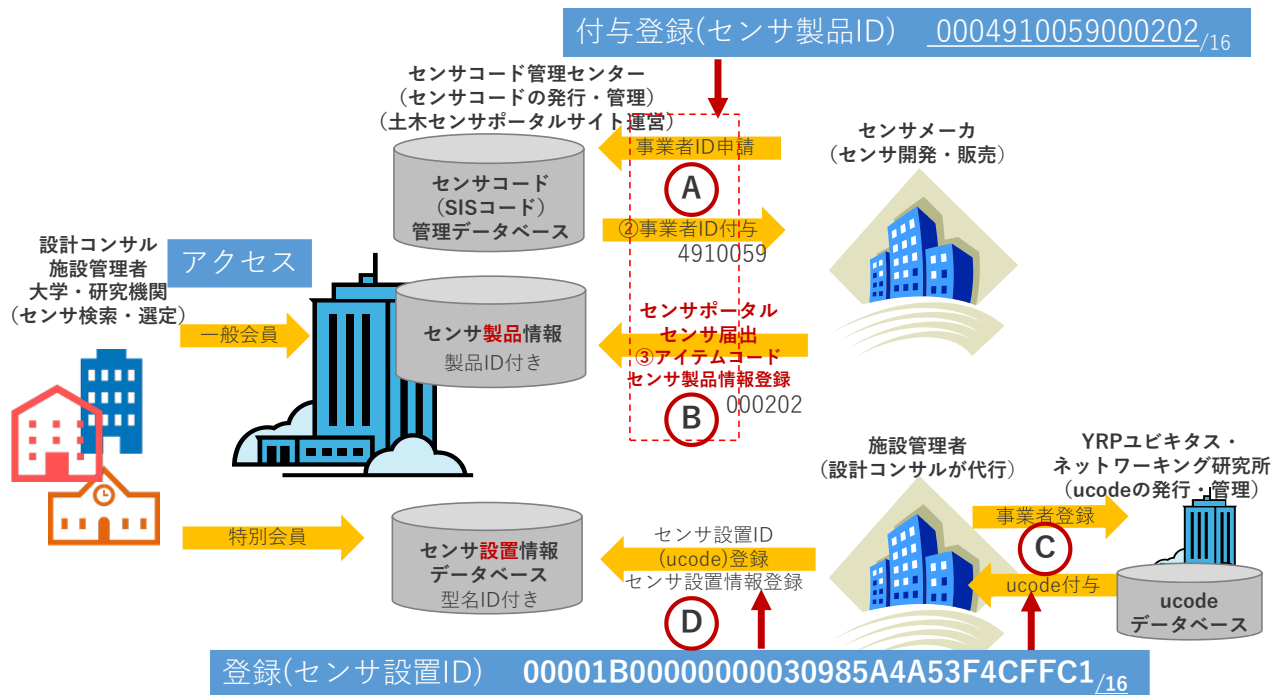


図. 5.3 「センサポータル」の全体利用シーン例

なお、本小委員会で検討した標準仕様(案)に対する今後の取組みを次の表に示す。

表. 5.1 小委員会で検討した「標準仕様案」に対する今後の取組み

「標準化」の対象	「標準化」に対する取組み
センサ製品ID	ISO化による標準化の方向で検討したい。 ※ ISOやIEC等に準拠した「センサの形状」や「センサの接続方式」は存在するが、「センサ製品ID」そのものの規格は見当たらない。
センサ設置ID	ucode (ITU勧告H.642.1) を採用する。 ※ YRPユビキタスネットワークング研究所が発行・管理 ※ 国土地理院 場所情報コード(uPlace) 国土交通省へ政策・制度化の方向で働きかけていく。
データベース仕様	IFC (Industry Foundation Classes) ※に準拠したインフラデータモデルと互換性を持っている。 ※ 2018年、buildingSMART International (bSI) がISO16739:2018を発行。2020年11月、インフラ分野(地盤, 土工, 道路, 鉄道, 港湾)を拡張したIFC4.3RC2を公開。 国土交通省へ政策・制度化の方向で働きかけていく。

センサ製品情報編集 ?

センサ製品ID <small>必須</small>	0004910059000202
製品名称 <small>必須</small>	電圧歪計
型名/型番 <small>必須</small>	KG-2A
製造者 <small>必須</small>	製造者選択 (株) 東京測設研究所
適用分野 <small>必須</small>	トンネル分野⇒TBM掘削歪計
センサ種類 <small>必須</small>	圧縮歪センサ⇒マイクログリッド歪計・角度センサ
販売開始日	0000-00-00
NETIS	
測定方式	コンクリート表面のクラックや目撃目にあてがせて表面の傾斜変化を測定
測定範囲	容量：±2mm測定力：15N
精度	非線形性：0.5%RO
分解能	傾斜：約1500×10 ⁻⁶ mm/m
性能	歪計出力：約1.5mV/V (3000×10 ⁻⁶ mm/m)、約2mV/V (4000×10 ⁻⁶ mm/m)
挿入出力	
インターフェイス	φ6mm 0.35mm ² 4心シールドクロコブレケーブル2m先端ばらね
出力	
外形寸法	W30xL124xH34mm
電源	2V以下
重量	180g
消費電力	
使用温度範囲	-20℃～+60℃
耐環境性	IP65相当
製品情報URL	https://ml.jp/product/transducers/kg.html
カタログURL	https://ml.jp/documents/transducers/KG-A.pdf
利用事例URL	
関連論文URL	
取扱説明書URL	
その他関連資料URL	
問合せ先電話番号	033763-5611
問合せ先メールアドレス	
製造状況	
製造終了日	
備考	



【センサの写真】 画像登録



更新実行

戻る

終了

Copyright © 2021 xxxxxxxxxxx All rights reserved.

図. 5.4 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ製品情報」の登録画面例

センサ設置ID登録・設置情報登録 ?

センサ製品ID 必須	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">製品確認</div> <input style="width: 90%;" type="text" value="0004910059000202"/> <small>製品名： 亀裂変位計 製造者： (株)東京測器研究所</small>
設置センサ名 必須	<input style="width: 90%;" type="text" value="亀裂変位計"/>
設置構造物名 必須	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">構造物選択</div> <input style="width: 90%;" type="text" value="KIIIS0003"/> <small>構造物名： 大阪府 H跨道橋</small>
設置部材名 必須	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">部材選択</div> <input style="width: 90%;" type="text" value="主桁"/> <small>部材記号： Mg 要素番号：</small>
設置方法 / 設置方向	<input style="width: 90%;" type="text" value="添架"/> ▼
センサ設置日	<input style="width: 90%;" type="text" value="2021-02-08"/>
設置角度(x軸) ω	<input style="width: 90%;" type="text" value="180"/> 度
設置角度(z軸) κ	<input style="width: 90%;" type="text" value="0"/> 度
設置位置(x軸)	<input style="width: 90%;" type="text"/> m
設置位置(y軸)	<input style="width: 90%;" type="text"/> m
設置位置(z軸)	<input style="width: 90%;" type="text"/> m
緯度	<input style="width: 90%;" type="text"/> 度
経度	<input style="width: 90%;" type="text"/> 度
標高	<input style="width: 90%;" type="text"/> m
設置目的 必須	<input style="width: 90%;" type="text" value="主桁のクラック状況を把握するため"/>
設置者 必須	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">設置者選択</div> <input style="width: 90%;" type="text" value="デモ施設管理者"/>
センシングネットワーク名 必須	<div style="border: 1px solid gray; padding: 2px;">ネットワーク選</div> <input style="width: 90%;" type="text" value="O_H_Network1"/>

以下のチェックボックスをチェックすると続けてチェックした内容の登録画面を表示します。
今、続けて入力せずに、いつでも登録することができます。

取付写真の登録	<input checked="" type="checkbox"/> 登録する
取付図面の登録	<input checked="" type="checkbox"/> 登録する
部材の登録	<input checked="" type="checkbox"/> 登録する <small>(複数の部材に跨って設置する場合はチェックしてください)</small>
センシングネットワークの登録	<input type="checkbox"/> 登録する <small>(複数のネットワークに属する場合はチェックしてください)</small>

登録

終了

Copyright © 2021 xxxxxxxxxxx All rights reserved.

図. 5.5 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」の登録画面例1

センサ設置取付写真登録完了

センサ個別設置ID	00001C0000000000003199999000000 F	【取付写真一覧】
センサ製品ID	0004910059000202	
設置センサ名	亀裂変位計	

取付写真撮影日	2021-05-08
取付写真	O_H_センサ取付け写真.jpg

取付写真の登録を続ける 終了

Copyright © 2021 xxxxxxxxxxx All rights reserved.

図. 5.6 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」の登録画面例(センサ取付写真)

センサ設置取付図面登録完了

センサ個別設置ID	00001C0000000000003199999000000 F	【取付図面一覧】
センサ製品ID	0004910059000202	
設置センサ名	亀裂変位計	

取付図面	O_H_センサ取付け図面.pdf
------	----------------------

取付図面の登録を続ける 終了

Copyright © 2021 xxxxxxxxxxx All rights reserved.

図. 5.7 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」の登録画面例(センサ取付図面)

センサ設置部材登録

センサ個別設置ID	00001C0000000000003199999000000 F	【部材情報】
センサ製品ID	0004910059000202	
設置センサ名	亀裂変位計	

橋梁ID 必須	<input type="text" value="橋梁選択"/> <input type="text" value="KHS0003"/> 設置橋梁名: 大阪府 H跨道橋	<table border="1"> <thead> <tr> <th>部材名</th> <th>部材記号</th> <th>要素番号</th> <th>橋梁工種名</th> <th>設置橋梁名</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主桁</td> <td>Mg</td> <td></td> <td>上部工</td> <td>大阪府 H跨道橋</td> <td>詳細</td> </tr> </tbody> </table>	部材名	部材記号	要素番号	橋梁工種名	設置橋梁名		主桁	Mg		上部工	大阪府 H跨道橋	詳細
部材名	部材記号		要素番号	橋梁工種名	設置橋梁名									
主桁	Mg		上部工	大阪府 H跨道橋	詳細									
部材名 必須	<input type="text" value="部材選択"/> <input type="text" value="主桁"/> 部材記号: Mg 要素番号:													

登録実行 削除 終了

Copyright © 2021 xxxxxxxxxxx All rights reserved.

図. 5.8 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」の登録画面例(センサ設置部材)

モニタリング情報登録 ?

センサ個別設置ID	00001C00000000000031000030000004	【モニタリング情報】							
センサ製品ID	0004910059000202	センシングネットワーク名	モニタリング名	モニタリングデータ	記録開始日	記録終了日	記録間隔	参照URL	
設置センサ名	亀裂変位計	O_H_Network1	たわみ変位計測	https://ssportal.kiis.or.jp/ssportal_tst/data/moni_data/O_H00(ID1).csv	2021-02-08	2021-04-30	15分	http://ik1-306-13386.vs.sakura.ne.jp/dbviewer/?user=harumiya&passwd=harumiya	詳細

センシングネットワーク名 必須	O_H_Network1
モニタリング名 必須	たわみ変位計測
モニタリングデータ (参照URL) 必須	https://ssportal.kiis.or.jp/ssportal_tst/data/moni_data/O_H00(ID1).csv モニタリングデータがあるURLを入力してください
記録開始日	2021-02-08
記録終了日	2021-04-30
記録間隔	15分 <small>単位を含めて入力してください (例:10分)</small>
参照URL	http://ik1-306-13386.vs.sakura.ne.jp/dbv
参照URLの説明	跨道橋のたわみを折れ線グラフで表示

登録実行
削除
終了

Copyright © 2021 xxxxxxxxxxx All rights reserved.

図. 5.9 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」の登録画面例(モニタリング情報)

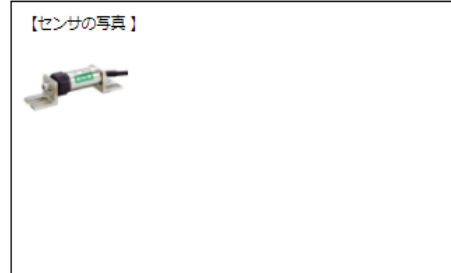
センサ製品情報検索 ?

<p>センサ製品ID</p> <p>製品名称</p> <p>型名/型番</p> <p>製造者 (開閉する)</p> <p>適用分野 (開閉する)</p> <p>センサ種類 (開閉する)</p> <p>販売開始日 (西暦 8 桁区切りなし)</p> <p>NETIS</p> <p>センサ設置実績</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 設置実績あり</p> <p>条件クリア 終了</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>センサ製品ID</th> <th>製品名称</th> <th>型名/型番</th> <th>製造者</th> <th>適用分野</th> <th>センサ種類</th> <th>販売開始日</th> <th>NETIS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0004910001000014</td> <td>加速度センサ</td> <td>BMA150</td> <td>BOSCH</td> <td>コンクリート構造物>>その他</td> <td>機械量センサ>>加速度・角加速度センサ (ジャイロなど)</td> <td>2015-06-15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0004910027000050</td> <td>防水型加速度センサ (変換器)</td> <td>ASW-1A</td> <td>(株) 共和電業</td> <td>コンクリート構造物>>その他</td> <td>機械量センサ>>加速度・角加速度センサ (ジャイロなど)</td> <td>2015-06-15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0004910059000196</td> <td>岩盤変位計</td> <td>KLB-100B</td> <td>(株) 東京測器研究所</td> <td>トンネル分野>>変位調査</td> <td>機械量センサ>>力・トルクセンサ (ひずみゲージなど)</td> <td>0000-00-00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0004910059000202</td> <td>亀裂変位計</td> <td>KG-2A</td> <td>(株) 東京測器研究所</td> <td>トンネル分野>>ひび割れ調査計</td> <td>機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ</td> <td>0000-00-00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0004910059000493</td> <td>高感度変位計</td> <td>CDP-5</td> <td>(株) 東京測器研究所</td> <td>鋼構造分野>>変位</td> <td>機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ</td> <td>0000-00-00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0004910059000547</td> <td>温度計</td> <td>KT-110A</td> <td>(株) 東京測器研究所</td> <td>気象分野>>温度計</td> <td>機械量センサ>>力・トルクセンサ (ひずみゲージなど)</td> <td>0000-00-00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0004910059010001</td> <td>亀裂変位計</td> <td>KG-2A</td> <td>(株) 東京測器研究所</td> <td>トンネル分野>>ひび割れ調査計</td> <td>機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	センサ製品ID	製品名称	型名/型番	製造者	適用分野	センサ種類	販売開始日	NETIS	0004910001000014	加速度センサ	BMA150	BOSCH	コンクリート構造物>>その他	機械量センサ>>加速度・角加速度センサ (ジャイロなど)	2015-06-15		0004910027000050	防水型加速度センサ (変換器)	ASW-1A	(株) 共和電業	コンクリート構造物>>その他	機械量センサ>>加速度・角加速度センサ (ジャイロなど)	2015-06-15		0004910059000196	岩盤変位計	KLB-100B	(株) 東京測器研究所	トンネル分野>>変位調査	機械量センサ>>力・トルクセンサ (ひずみゲージなど)	0000-00-00		0004910059000202	亀裂変位計	KG-2A	(株) 東京測器研究所	トンネル分野>>ひび割れ調査計	機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ	0000-00-00		0004910059000493	高感度変位計	CDP-5	(株) 東京測器研究所	鋼構造分野>>変位	機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ	0000-00-00		0004910059000547	温度計	KT-110A	(株) 東京測器研究所	気象分野>>温度計	機械量センサ>>力・トルクセンサ (ひずみゲージなど)	0000-00-00		0004910059010001	亀裂変位計	KG-2A	(株) 東京測器研究所	トンネル分野>>ひび割れ調査計	機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ		
センサ製品ID	製品名称	型名/型番	製造者	適用分野	センサ種類	販売開始日	NETIS																																																										
0004910001000014	加速度センサ	BMA150	BOSCH	コンクリート構造物>>その他	機械量センサ>>加速度・角加速度センサ (ジャイロなど)	2015-06-15																																																											
0004910027000050	防水型加速度センサ (変換器)	ASW-1A	(株) 共和電業	コンクリート構造物>>その他	機械量センサ>>加速度・角加速度センサ (ジャイロなど)	2015-06-15																																																											
0004910059000196	岩盤変位計	KLB-100B	(株) 東京測器研究所	トンネル分野>>変位調査	機械量センサ>>力・トルクセンサ (ひずみゲージなど)	0000-00-00																																																											
0004910059000202	亀裂変位計	KG-2A	(株) 東京測器研究所	トンネル分野>>ひび割れ調査計	機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ	0000-00-00																																																											
0004910059000493	高感度変位計	CDP-5	(株) 東京測器研究所	鋼構造分野>>変位	機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ	0000-00-00																																																											
0004910059000547	温度計	KT-110A	(株) 東京測器研究所	気象分野>>温度計	機械量センサ>>力・トルクセンサ (ひずみゲージなど)	0000-00-00																																																											
0004910059010001	亀裂変位計	KG-2A	(株) 東京測器研究所	トンネル分野>>ひび割れ調査計	機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ																																																												

図. 5.10 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ製品情報」検索結果の画面例1

センサ製品情報詳細 ?

センサ製品ID	0004910059000202
製品名称	亀裂変位計
型名/型番	KG-2A
製造者	(株) 東京測器研究所
適用分野	トンネル分野>>ひび割れ調査計
センサ種類	機械量センサ>>マイクロ変位・角度センサ
販売開始日	0000-00-00
NETIS	
測定方式	コンクリート表面のクラックや打継目にまたがせて表面の開口変位を測定
測定範囲	容量：±2mm測定力：15N
精度	非直線性：0.5%RO
分解能	感度：約1500×10 ⁻⁶ ひずみ/mm
性能	定格出力：約1.5mV/V (3000×10 ⁻⁶ ひずみ)、約2mV/V (4000×10 ⁻⁶ ひずみ)
接点入出力	
インターフェイス	φ6mm 0.35mm ² 4心シールドクロロブレンケーブル2m先端ばら線
出力	
外形寸法	W30xL124xH34mm
電源	2V以下
重量	180g
消費電力	
使用温度範囲	-20℃～+60℃
耐環境性	IP65相当
製品情報URL	https://tml.jp/product/transducers/kg.html
カタログURL	https://tml.jp/documents/transducers/KG-A.pdf
利用事例URL	
関連論文URL	
取扱説明書URL	
その他関連資料URL	
問合せ先電話番号	(03)3763-5611
問合せ先メールアドレス	
製造状況	
製造終了日	
備考	



設置情報

終了

Copyright © 2021 xxxxxxxxxxxx All rights reserved.

図. 5.11 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ製品情報」検索結果の画面例2



センサ設置情報検索 ?

センサ製品ID	0004910059000202
製品名称	亀裂変位計
型名/型番	KG-2A
製造者	(株) 東京測器研究所

センサ個別設置ID	設置センサ名	センサ設置日	設置目的	取付写真	取付写真	設置構造物名	部材	センシングネットワーク	モニタリング	
00001C000000000000031000030000004	亀裂変位計	2021-01-26	主桁のクラックの変位を測定するため	1枚	1枚	大阪府 H踏道橋	未設定	設定済	1件	詳細
00001C000000000000031000030000005	亀裂変位計	2021-01-25	主桁の亀裂具合を測定するため	0枚	0枚	大阪府 H踏道橋	設定済	設定済	1件	詳細
00001C000000000000031000030000006	亀裂変位計	2021-01-26	主桁のクラック幅の変位を見るため	0枚	0枚	大阪府 H踏道橋	設定済	設定済	1件	詳細
00001C000000000000031000030000008	高感度変位計	2021-03-16	主桁のクラック具合を測定するため	1枚	1枚	大阪府 H踏道橋	設定済	設定済	1件	詳細
00001C00000000000003100003000000A	亀裂変位計	2021-01-26	主桁のクラックを測定するため	0枚	0枚	大阪府 H踏道橋	設定済	設定済	1件	詳細
00001C00000000000003199999000000D	亀裂変位計	2021-01-26	主桁の亀裂具合を測定するため	1枚	1枚	大阪府 H踏道橋	設定済	設定済	1件	詳細
00001C00000000000003199999000000E	亀裂変位計	2021-04-30	主桁のクラック状況を計測するため	1枚	1枚	大阪府 H踏道橋	設定済	設定済	1件	詳細

図. 5.13 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」検索結果の画面例1

センサ設置情報詳細 ?

センサ製品ID	0004910059000202	【取付写真】 																																							
製品名称	亀裂変位計																																								
型名/型番	KG-2A																																								
製造者	(株)東京測器研究所																																								
センサ個別設置ID	00001C00000000000031000030000004	【取付図面】 																																							
設置センサ名	亀裂変位計																																								
設置方法/設置方向	接着 / 橋軸方向																																								
センサ設置日	2021-01-26																																								
設置角度(x軸) ω	180																																								
設置角度(z軸) κ	0																																								
設置位置(x軸)																																									
設置位置(y軸)																																									
設置位置(z軸)																																									
緯度																																									
経度																																									
標高																																									
設置目的	主桁のクラックの変位を測定するため	【構造物諸元】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>構造物名</th> <th>所在地 (自/至)</th> <th>橋分類</th> <th>橋種</th> <th>構造種別</th> <th>桁構造種別</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>大阪府 H跨連橋</td> <td>大阪府 / 大阪府</td> <td>Over Bridge</td> <td>Prestressed Concrete Bridge</td> <td>Prestressed Concrete Composite Girder Bridge</td> <td>RC床板</td> </tr> </tbody> </table>	構造物名	所在地 (自/至)	橋分類	橋種	構造種別	桁構造種別	大阪府 H跨連橋	大阪府 / 大阪府	Over Bridge	Prestressed Concrete Bridge	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	RC床板																											
構造物名	所在地 (自/至)		橋分類	橋種	構造種別	桁構造種別																																			
大阪府 H跨連橋	大阪府 / 大阪府	Over Bridge	Prestressed Concrete Bridge	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	RC床板																																				
設置者	デモ施設管理者																																								
編集 削除 設置一覧 終了		【部材】 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>部材名</th> <th>部材記号</th> <th>要素番号</th> <th>橋梁工種名</th> <th>材質</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">【センシングネットワーク】</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">センシングネットワーク名</td> </tr> <tr> <td colspan="5">O_H_Network1</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">【モニタリング】</td> </tr> <tr> <th>センシングネットワーク名</th> <th>モニタリング名</th> <th>モニタリングデータ</th> <th>記録開始日</th> <th>記録終了日</th> <th>記録間隔</th> <th>参照URL</th> </tr> <tr> <td>O_H_Network1</td> <td>たわみ変位計測</td> <td>https://ssportal.kiis.or.jp/ssportal_tst/data/monitor_data/O_H00(ID1).csv</td> <td>2021-04-30</td> <td>2021-04-30</td> <td>15分</td> <td>http://ik1-306-13386.vs.sakura.ne.jp/dbviewer/?user=harumiya&passwd=harumiya</td> </tr> </tbody> </table>	部材名	部材記号	要素番号	橋梁工種名	材質	【センシングネットワーク】					センシングネットワーク名					O_H_Network1					【モニタリング】					センシングネットワーク名	モニタリング名	モニタリングデータ	記録開始日	記録終了日	記録間隔	参照URL	O_H_Network1	たわみ変位計測	https://ssportal.kiis.or.jp/ssportal_tst/data/monitor_data/O_H00(ID1).csv	2021-04-30	2021-04-30	15分	http://ik1-306-13386.vs.sakura.ne.jp/dbviewer/?user=harumiya&passwd=harumiya
部材名	部材記号		要素番号	橋梁工種名	材質																																				
【センシングネットワーク】																																									
センシングネットワーク名																																									
O_H_Network1																																									
【モニタリング】																																									
センシングネットワーク名	モニタリング名	モニタリングデータ	記録開始日	記録終了日	記録間隔	参照URL																																			
O_H_Network1	たわみ変位計測	https://ssportal.kiis.or.jp/ssportal_tst/data/monitor_data/O_H00(ID1).csv	2021-04-30	2021-04-30	15分	http://ik1-306-13386.vs.sakura.ne.jp/dbviewer/?user=harumiya&passwd=harumiya																																			

Copyright © 2021 xxxxxxxxxxxx All rights reserved.

図. 5.14 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」検索結果の画面例2

5.4. 検証作業から導出された課題、及び解決案

「5.3. 検証作業で実証された有効性」で記した有効性が確認できた。一方、課題や要望も確認された。

- 1) 「センサ設置情報登録」に関する課題
- 2) 「センサポータル」プロトタイプに関する課題
- 3) センサ設置情報だけではなく、該当するセンサからのモニタリングデータを容易に参照できることが望ましい

各課題と、これらの課題に対する解決策を以下に示す。

- 1) 「センサ設置情報登録」について

■課題1

- 「センサ設置情報」の登録においてセンサがどの部材の、どの位置に設置されているのかといった座標情報や、緯度・経度・標高等、入力が難しい項目がある。

■解決案

- 座標情報の登録は、BIM/CIM での設計や 3D CAD の図面を入力した値を登録するといった「運用」での対応を目指す。
(ただし、BIM/CIM での設計や 3D CAD データとして管理されているインフラ構造物は現時点では非常に少ない。)

■参考

「インフラ構造物の変異状況」の、より高度な分析を実現するため、センサ設置に関する登録項目として以下に示すものを策定した。

・ センサの種類	・ 設置角度
・ 設置部材	・ 設置位置(座標)
・ 設置方法/設置方向	・ 設置目的

※ 詳細は「図. 5.5 「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」の登録画面例1」を参照。

- 2) 「センサポータル」プロトタイプに関する課題

■課題1

- 「センサポータルの検索機能に関する整理」を行う必要がある。これは「利用目的に応じたもの」として整理する必要があると考える。

■解決策

- 本小委員会では「センサポータル」の利用者として「センサメーカー」、「施設管理者・設計コンサル」、「大学・研究機関」を想定し、それぞれが抱える課題と、解決方法を検討・整理した。そのうえでセンサポータルの仕様を策定し、プロトタイプを作成した。今後、利用者毎に必要な検索機能やインタフェースでの表示方法等について検討する。

■課題2

- 現状の「センサポータル」プロトタイプでは、スタティックな情報の登録のみに留まっており、動的なモニタリング情報や点検情報を確認できる画面がない。

■解決策

- 外部にある「モニタリングデータ」や「点検情報」を参照するための URL 等の情報を参照できる画面を作成する※²。

■課題3

- インフラ構造物の登録項目が多い。施設管理者が情報を入力することを想定するならば、実態に即して、登録項目を整理する必要がある。

■解決策

- インフラ構造物の情報は BIM/CIM モデルからの取込みを想定してきた。なお、直接、情報を入力する場合は施設管理者が必須と考える項目を「登録項目」とする運用を検討する。

■課題4

- 「橋種」の登録において、日本では数橋しか存在しないものが選択肢として存在しているため、登録に迷いが生じたり、時間を要したりする。

■解決策

- 日本国内における主な橋梁(例:「鋼橋」、「コンクリート橋」)を上位で表示・選択できるなどの絞り込みができるインターフェース等に改善する。

3) センサ設置情報だけでなく、該当するセンサからのモニタリングデータを容易に参照できることが望ましい

■課題1

- 現状、センサデータ(以降、「モニタリングデータ」とする)は統一された仕様で生成、整理されておらず、センサメーカー毎でその仕様がバラバラであるため、種々のセンサのモニタリングデータを集約・活用することが困難である。

■解決策

- モニタリングデータの標準化についてはこれまで、各所で検討・提案されているが、まだ、実装レベルには至っていない。モニタリングデータ自体を標準化するのは現実的でないので、付帯させる「メタデータに関する標準化」等について検討を進めていく。

※² :「図.「センサポータル」プロトタイプにおける「センサ設置情報」の登録画面例(モニタリング情報)」のとおり、一部の機能について拡張により対応済み。

6. まとめ

近年、橋梁・トンネル等の社会インフラ構造物の長寿命化や建設・維持管理コストの削減が大きな社会課題となり、IoT センサ・ロボットや CIM の取り組みが盛んとなり、センサ情報や維持管理データの標準化が検討されつつある。しかし、多数のセンサを長期間管理することを可能にするためには、個別のセンサを特定することを可能にするセンサコードに関する標準化が必要である。本小委員会ではインフラ維持管理に必要な情報として個別のセンサに製品毎、設置毎に付与するコードの標準化仕様を検討し、さらにそのセンサコードで紐づけされたリレーショナルなデータモデルについての実装レベルでの標準化を行うこととした。

この標準化が完成すれば、適切なセンサの選択がデータベースから行えるようになるとともに、設置したセンサが構造物のどこにどのように設置したものかも DB 化できるので、串刺しの検索ができるようになる。

「スマートインフラセンサのコード・データベース標準化検討小委員会」を立ち上げ、「社会インフラ維持管理のための土木構造物用センサのコードおよびデータベースに関する実装レベルの標準化仕様」について検討を行った。以下に結果の概要を示す。

- ① スマートインフラセンサ※³(以下 SIS)に付与するセンサコードの仕様の標準化案
SIS 製品コード(製品毎の ID)、及び SIS 設置コード(設置毎の ID)の標準化案を検討した。前者では 16 桁(64bit)のコードを、後者では 32 桁(128bit)のコードを標準仕様案として検討した。
- ② 土木構造物に設置したセンサに関する実装レベルのインフラ維持管理データベースの標準化案
ステークホルダ(センサメーカー、施設管理者/設計コンサルタント、大学・研究機関)毎にユースケースを整理した上で、SIS 製品情報、及び SIS 設置情報の登録・更新・表示・検索を行うことで、インフラ構造物の維持管理を効率的、かつ適正に行うため多数のセンサを長期間活用するため、①のセンサコードで紐づけされたリレーショナルなデータベースのテーブル構造案を検討した。
- ③ センサコード管理・センサポータル・維持管理データベースの作成、評価、及び運営主体案検討
上記「①」、「②」の結果を踏まえ、センサコードを付与・管理し、SIS 製品情報・設置情報を登録者に公開し、検索利用に供するためのポータルサイトの仕様を検討し、「センサポータル」プロトタイプを作成した。また、実際に SIS 製品情報と SIS 設置情報のデータ登録を行い、「①」、「②」の妥当性に関する評価・検証を施設管理者に依頼して実施した。加えて、センサポータルの運用体制に関する検討を行った。

以上により、センサコードで紐づけされたセンサ製品・設置情報によるセンサポータルのプロトタイプにて、適切なセンサ製品の選定が行えることと、設置したセンサがインフラ構造物のいつ、どこに、どのように、どういう目的で設置されたのかについて検索が可能であることを検証することができた。さらに、施設管理者に実際のフィールドにて、センサの設置情報等を登録してもらい評価をしていただいた。これにより、センサ開発・センサ選定/設置・点検維持管理・分析研究の各場面にデータ活用できる第一歩を示せた。

一方、施設管理者の試用により、いくつかの課題が指摘された。主な課題として i) センサ設置情報について、設置現場で設置角度や設置位置を登録することは困難であることが挙げられる。センサポータルへの情報登録の際、「BIM/CIM や 3 次元 CAD との連携による登録」にも対応できるように設計しているが、30 年以上前に設計・着工・完成したインフラ構造物の設計図面は、紙媒体でしか存在せず、デジタル化での対応が極めて難しいのが現状である。このため、最低限の情報を入力する現実的な運用を考えていく。

また、ii) センサ設置情報だけではなく、そのセンサからのモニタリングデータを簡単に参照したいとの希望が出た。モニタリングデータはその保存先の URL を指定できるようにしているが、大きな課題としては、センサメーカー毎でその仕様がバラバラであるため、種々のセンサのモニタリングデータを集約・活用することが困難なことが挙げられる。この課題解決を目指して、各所で検討・提案されているが、まだ、実現には至っていない。モニタリングデータ自体を標準化するのには現実的でないので、付帯させる「メタデータに関する標準化」等について検討を進めていく。

※³ Smart Infrastructure Sensor Code の略称。橋梁等の社会インフラの維持管理のために設置され、無線通信や IoT 等のネットワークで接続されているセンサ。

II. 参考資料

- ・ 「センサポータル センサ設置情報登録ガイド(第 0.6 版)

- ・ 「センサポータル センサ設置情報登録ガイド(第 0.6 版)

【施設管理者用】

「センサポータル」プロトタイプ
センサ設置情報登録ガイド

第0.6版

初版発行日：2020年10月6日
第0.5版発行日：2020年10月26日
第0.6版発行日：2021年12月4日

スマートインフラセンサのコード・
データベース標準化検討小委員会
(事務局：(一財)関西情報センター)

■■■ 目 次 ■■■

1. はじめに	1
2. トップページからのログイン	2
3. 【インフラ構造物情報】の登録	4
3.1 【インフラ構造物情報】「(橋梁情報)」の登録	4
3.2 【施設管理者会員メニュー】(センサ設置IDの登録・設置情報の登録)	8
4. その他(「会員メニュー」、「インフラ情報検索」)	13
4.1 「センサ製品情報検索」(「会員メニュー」)	14
4.2 「橋梁情報検索」(「インフラ情報検索」)	15
5. お問い合わせについて	16
■参考情報	17

■改訂履歴

版数	発行日	改訂内容
第 0.4 版	2020 年 10 月 6 日	初版発行
第 0.5 版	2020 年 10 月 26 日	<p>P9：「施設管理者に対し ucdoe を付与します。」に注釈を追記。※追記箇所は巻末の「参考情報」。</p> <p>P11～P13：「図 8 - 1. センサ設置 ID 登録・設置情報」情報登録ページの画面イメージ」、及び「図 8 - 2. センサ設置 ID 登録・設置情報」情報登録ページの画面イメージ」について、「センサ個別設置 ID」等の発行手順を変更した図に差し替え。</p> <p>※その他：P5「図 2. 橋梁情報登録ページの画面イメージ」、P6「図 3. 「上部工」情報登録ページの画面イメージ」、P6「図 4. 「下部工」情報登録ページの画面イメージ」、P6「図 5. 支承」情報登録ページの画面イメージ」、P7「部材」情報登録ページの画面イメージにて、選択式で登録する情報のうち、「英語表記のみ」であった項目に「日本語表記」を併記。</p>
第 0.6 版	2020 年 12 月 4 日	<p>P5：「図 2. 橋梁情報登録ページの画面イメージ」の各項目の「幅」について、「最大値」と「最小値」の入力欄を追加。</p> <p>P5：「図 2. 橋梁情報登録ページの画面イメージ」の「構造システム」を「桁構造種別」に変更。</p> <p>P5：「図 2. 橋梁情報登録ページの画面イメージ」の「橋長」、「橋面積」、「全幅員」、「車道幅」、「歩道幅」、「地覆幅」の単位に「m」を追加。</p> <p>P6：「図 5. 「支承」情報登録ページの画面イメージ」の「支承種別」の項目のうち、「Elastic Support/ゴム支承」と変更。</p> <p>P7：「桁構造種別」の意味を記載。</p> <p>P11：「図 8 - 1. センサ設置 ID 登録・設置情報」情報登録ページの画面イメージ」の「設</p>

版数	発行日	改訂内容
		置方法／設置方向」の選択肢を「ネジ」、「接着」、「接着（横軸方向）」、「磁石」、「固定治具」、「マウントパッド」、「スタッド」、「モルタル」、「埋め込み」、「溶接」、「添架」、「その他」に修正。

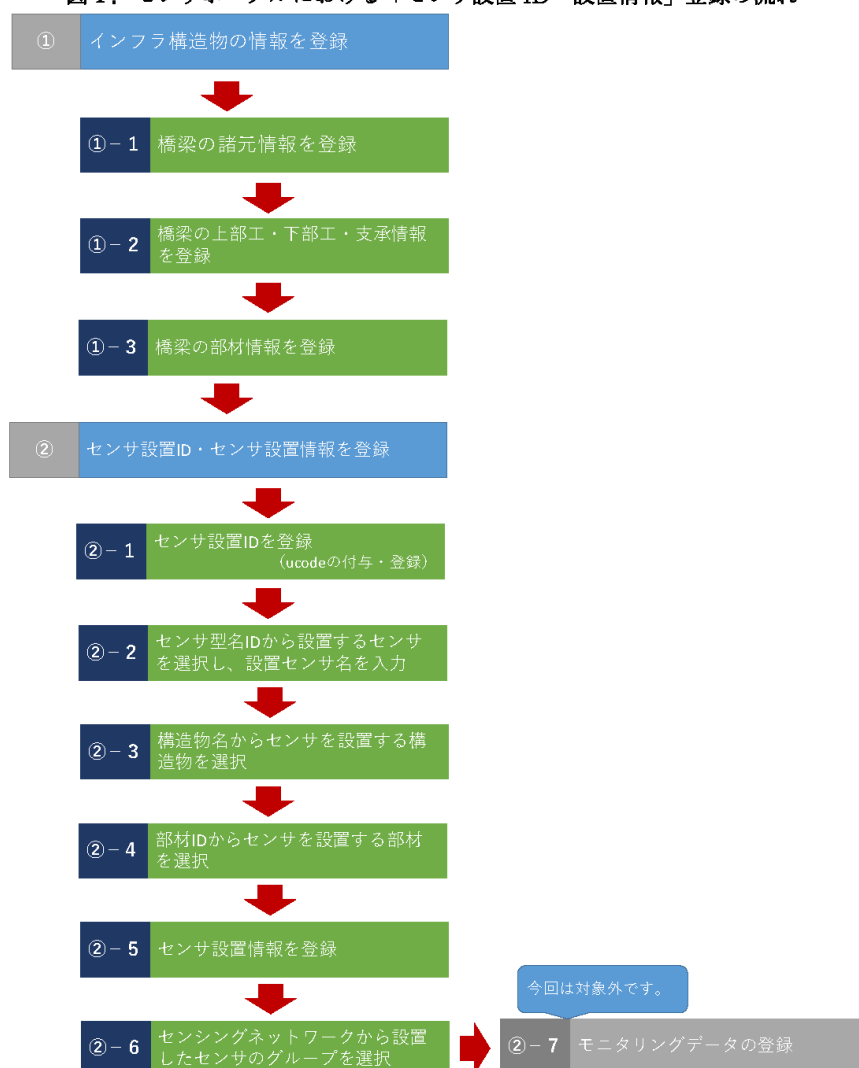
1. はじめに

本登録ガイドは、「施設管理者」として「センサポータル」における構造物（今回は「橋梁」が対象です）の情報登録、センサ設置ID・センサ設置情報の登録を行う手順を説明したガイドブックです。

実際の登録手順や注意事項等は、第2章以降をご参照ください。

なお、センサ設置情報登録の基本的な流れは図1に示すとおりです。

図1. センサポータルにおける「センサ設置ID・設置情報」登録の流れ



2. トップページからのログイン

まず、ブラウザを立ち上げて管理者画面にログインするための URL を入力してください。

URL : <https://ssportal.kiis.or.jp/ssportal/SICTop.html>

トップページが表示されたら、**[ログイン]**ボタンを押していただき、**アカウントと password** を入力し、**[ログイン]**ボタンを押してください。問題なければ管理者メニュー画面が表示されます。

The screenshot shows the homepage of the Smart Infra Sensor Portal. At the top, there is a header with the site name and a help icon. The main content area contains a large text block on the left and a navigation menu on the right. The navigation menu includes buttons for 'ログイン' (Login), '利用申請' (Apply for use), and '問合せ' (Contact). A red arrow points from the 'ログイン' button in the navigation menu to the login form below. The login form has fields for 'アカウント' (Account) and 'password', and a 'ログイン' button. A 'Topへ戻る' (Return to top) button is also present. Below the login form, there is a note about new users and a note about password recovery.

スマートインフラセンサポータル ?

当サイトは橋梁・トンネル等のインフラ維持管理に必要な情報として個別のセンサにコードを与え、センサの仕様などの情報、個別センサの設置状況に関する情報を有機的に結合されたデータベース化するためのデータモデルの標準化を行う事を目的とし、

- ・センサコード付与
- ・センサ情報データベース

を備えた、「センサポータル」を構築したものである。

会員の方はこちら **ログイン**

利用申請される方はこちら **利用申請**

お問合せ **問合せフォーム**

スマートインフラセンサポータル 問合せE-mail : ssportal-info@kiis.or.jp

スマートインフラセンサポータル ログイン ?

アカウント :

password :

Topへ戻る **ログイン**

新しく利用申請される場合は [こちら](#)

注) 登録受付メールを受け取られた方は
メール文中のリンクからパスワード登録へお進み下さい

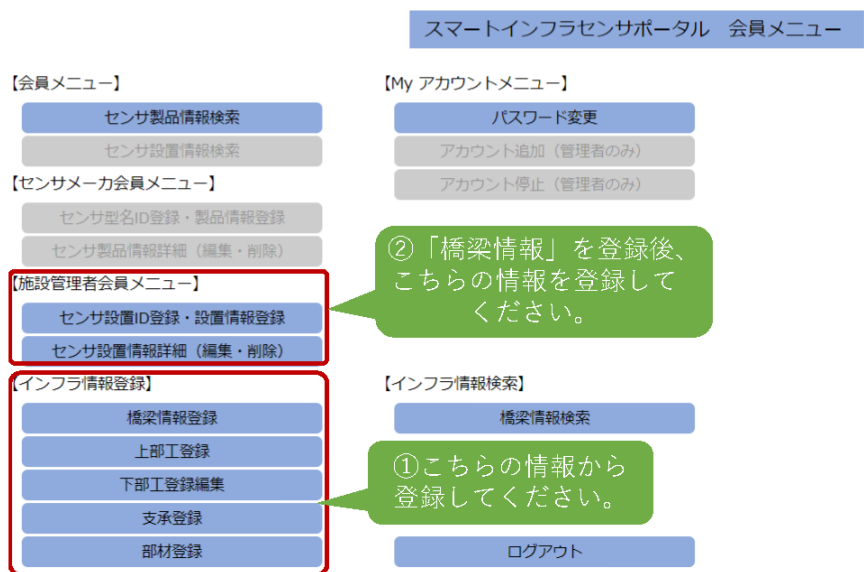
情報入力時にわからなくなったときは？

入力項目の詳細は各ページの ? ボタンをクリックいただくことで、内容をご参照いただけるようになっています。適宜、ご活用ください。

ログインに成功すれば、次の画面が表示されます。

次に「①インフラ構造物の情報」を登録いただきます。「インフラ構造物の情報」の登録が完了した後、「②センサ設置ID・センサ設置情報」を登録してください。

全体の流れは「図1. センサポータルにおける「センサ設置ID・センサ設置情報」登録の流れ」をご参照ください。



パスワードを変更するときは？

パスワードを変更する場合は **パスワード変更** ボタンを押して、次に遷移するページの入力項目にしたがって、変更の手続きを行ってください。

「前ページに戻る」際の注意事項

前のページに戻りたい場合は各ページにある **終了** ボタン、もしくは **終了** ボタンを押してください。

※ ブラウザの「戻る」ボタンを押した場合は「エラー画面」が表示される場合があります。

3. 【インフラ構造物情報】の登録

3.1 【インフラ構造物情報】「(橋梁情報)」の登録

【橋梁情報】では次の情報を登録いただきます。第3章で説明する「センサ設置情報」の基礎情報になるため、**「センサ設置情報」を登録する前に、本情報の登録をお願いします。**

「図1. センサポータルにおける「センサ設置ID・設置情報」登録の流れ」の「①-1」～「①-3」になります。

■【橋梁情報】

- ・ 「橋梁」の諸元の情報になります。登録する情報は「図2. 橋梁情報登録ページの画面イメージ」をご参照ください。

■【上部工】

- ・ 「橋梁情報」で登録した「上部工」の情報になります。登録する情報は「図3. 上部工登録の画面イメージ」をご参照ください。

■【下部工】

- ・ 「橋梁情報」で登録した「下部工」の情報になります。登録する情報は「図4. 下部工登録の画面イメージ」をご参照ください。

■【支承】

- ・ 「橋梁情報」で登録した「支承」の情報になります。登録する情報は「図5. 支承登録の画面イメージ」をご参照ください。

■【部材】


- ・ 「橋梁情報」で登録した「部材」の情報になります。登録する情報は「図6. 部材登録の画面イメージ」をご参照ください。


以下に各登録ページを示します。

必ず入力いただく項目は？

各登録ページの **必須** と記載された項目は「必ず」ご入力ください。

図 2. 橋梁情報登録ページの画面イメージ

橋梁情報登録 

橋梁ID	<input type="text"/>
橋梁名 必須	<input type="text"/>
橋梁名 (フリガナ) 必須	<input type="text"/>
所在地 (自)	<input type="text"/>
所在地 (至)	<input type="text"/>
路線名	<input type="text"/>
緯度	<input type="text"/>
経度	<input type="text"/>
標高	<input type="text"/>
道路種別	-- <input type="text"/>
橋分類	-- <input type="text"/>
橋種	-- <input type="text"/>
構造種別	-- <input type="text"/>
可動性種別	-- <input type="text"/>
連続性種別	-- <input type="text"/>
路面の位置	-- <input type="text"/>
形態	-- <input type="text"/>
接続方式	-- <input type="text"/>
桁構造種別	<input type="text"/>
構造図	<input type="text"/>
橋長	<input type="text"/>
橋面積	<input type="text"/>
全幅員 (最大)	<input type="text"/> m
全幅員 (最小)	<input type="text"/> m
車道幅 (最大)	<input type="text"/> m
車道幅 (最小)	<input type="text"/> m
歩道幅 (最大)	<input type="text"/> m
歩道幅 (最小)	<input type="text"/> m
地帯幅	<input type="text"/> m
設計活荷重	<input type="text"/>
設計震度 (垂直)	<input type="text"/>
設計震度 (水平)	<input type="text"/>
適用示方書	<input type="text"/>
供用年月日	<input type="text"/> 
交差物名称	<input type="text"/>
径間数	<input type="text"/>
管理者	<input type="text"/> 管理者選択

各項目の「幅」について「最大値」と「最小値」を入力してください。
同じ「幅」の場合は「同じ数値」を入力してください。

以下のチェックボックスをチェックすると続けてチェックした内容の登録画面を表示します。
今、続けて入力せずに、いつでも登録することができます。

上部工の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
下部工の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
支承の登録	<input type="checkbox"/> 登録する
部材の登録	<input type="checkbox"/> 登録する

図3. 「上部工」情報登録ページの画面イメージ

上部工登録 ?

橋梁ID 必須	橋梁ID	【上部工情報】							
橋梁名	橋梁名	区間番号	区間番号	支線別	材料区分	形式区分	床面種類		
橋梁名 (フリガナ)	橋梁名 (フリガナ)	【部材情報】 部材登録							
所在地 (白)	所在地 (白)	工種	工種名	経路番号 新橋番号	経路番号 新橋番号	部材名	部材 記号	部材記号名	要素番号
所在地 (黒)	所在地 (黒)								
工種名 必須	工種名								
区間番号 必須	区間番号								
支線番号 必須	支線番号								
支線名	支線名								
材料区分	材料区分								
形式区分	形式区分								
アーチ形式区分	アーチ形式区分								
トラス形式区分	トラス形式区分								
床面種類	床面種類								
伸縮継ぎ目製品名	伸縮継ぎ目製品名								
伸縮継ぎ目形式	伸縮継ぎ目形式								
主筋径	主筋径								
主筋本数	主筋本数								
主筋間隔	主筋間隔								
算出工率	算出工率								

登録実行 クリア 削除 終了

図4. 「下部工」情報登録ページの画面イメージ

下部工登録 ?

橋梁ID 必須	橋梁ID	【下部工情報】							
橋梁名	橋梁名	躯体番号	躯体 種類	結合構造形式	橋脚構造形式	橋台・橋脚材料	橋台・橋脚 高さ		
橋梁名 (フリガナ)	橋梁名 (フリガナ)	【部材情報】 部材登録							
所在地 (白)	所在地 (白)	工種	工種名	経路番号 新橋番号	経路番号 新橋番号	部材名	部材 記号	部材記号名	要素番号
所在地 (黒)	所在地 (黒)								
工種名 必須	工種名								
躯体番号 必須	躯体番号								
躯体種類 必須	躯体種類								
結合構造形式	結合構造形式								
橋脚構造形式	橋脚構造形式								
橋台・橋脚材料	橋台・橋脚材料								
橋台・橋脚高さ	橋台・橋脚高さ								
基礎形式	基礎形式								

登録実行 クリア 削除 終了

図5. 「支保」情報登録ページの画面イメージ

支保登録 ?

橋梁ID 必須	橋梁ID	【支保情報】							
橋梁名	橋梁名	工種名	橋脚番号	橋脚特番	支保種類				
橋梁名 (フリガナ)	橋梁名 (フリガナ)	【部材情報】 部材登録							
所在地 (白)	所在地 (白)	工種	工種名	経路番号 新橋番号	経路番号 新橋番号	部材名	部材 記号	部材記号名	要素番号
所在地 (黒)	所在地 (黒)								
工種名 必須	工種名								
橋脚番号 必須	橋脚番号								
橋脚特番	橋脚特番								
支保種類	支保種類								

登録実行 クリア 削除 終了

図6. 「部材」情報登録ページの画面イメージ

部材登録 ?

橋梁ID 必須	橋梁識別	【部材情報】							
橋梁名		工種	工種名	登録番号 部材番号	登録種別 部材種別	部材名	部材 記号	部材記号名	数量単位
橋梁名 (フリガナ)									
所在地 (目)									
所在地 (基)									
工程名 必須	工程名選択								
	工程: 経路番号/架設番号 従属架番号/配架架番号:								
部材名 必須									
部材記号	--								
部材記号名									
部材標準名	--								
部材標準番号									
材質	--								

登録実行 クリア 削除 終了

「桁構造種別」とは？(図2. 橋梁情報登録ページ)

「桁橋・ラーメン橋等の橋梁全体の構造の分類」を表します。

3.2 【施設管理者会員メニュー】（センサ設置 ID の登録・設置情報の登録）

【センサ設置 ID 登録・設置情報登録】では次の情報を登録することができます。「インフラ構造物情報の登録」で登録された橋梁に対して

➤ 「センサごとにセンサ設置 ID を付与・登録」

し、

- 「どのような種類のセンサを」
- 「どの部材に」
- 「どのような角度で」
- 「どの位置に」
- 「どのような目的で」

設置したのかといった情報を登録します。

センサポータル機能とセンサコード発行管理・情報登録のプロセスは図7の「㉠」及び「㉡」に示すとおりです。

図7. センサポータル機能とセンサコード発行管理・情報登録のプロセス

センサコードの登録（型名ID付与登録A・B、設置ID登録C・D）とアクセス

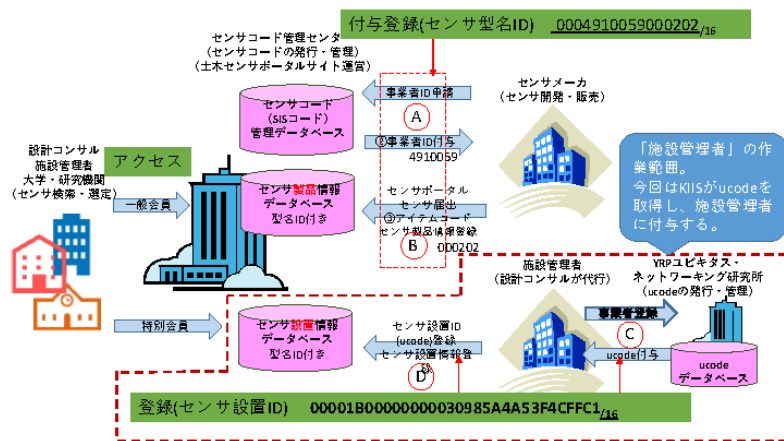


図7のうち「センサコード発行管理・情報登録」は「図1. センサポータルサイトにおける「センサ設置 ID・設置情報」登録の流れ」の「②-1」～「②-6」になります。

(1) センサ設置 ID の付与・登録

センサ設置 ID については、実際に設置された個々のセンサに付与する ID ですが、施設管理者があらかじめ「YRP ユビキタス・ネットワーキング研究所」から ucode を取得し、個々のセンサ設置情報を識別する「センサ設置 ID」としてコード管理センターに登録することを想定しています。

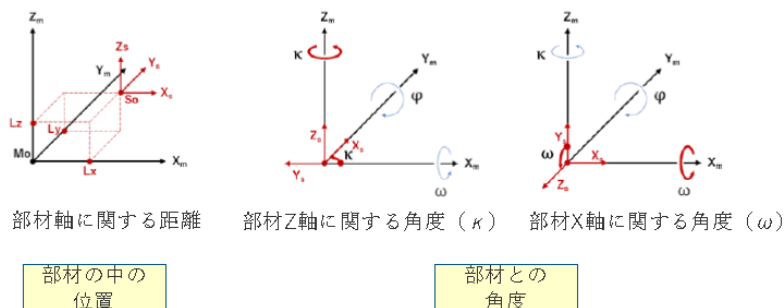
ただし、今回は「スマートインフラセンサのコード・データベース標準化検討小委員会」事務局の **(一財) 関西情報センター (以降、「KIIS」とします。)** が施設管理者に変わり ucode を取得し、施設管理者に対し ucode を付与します^{※1}。

(2) センサ設置情報の登録

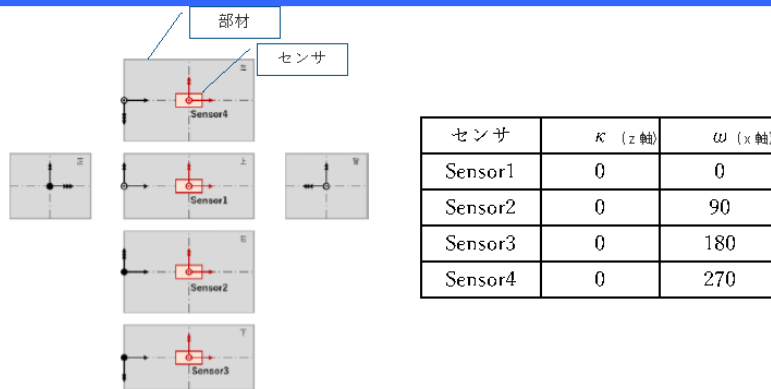
センサ設置情報の登録は、設置 ID を登録した際に、施設管理者がその設置情報（インフラ名、設置部材名、設置日、モニタリングデータ他）を登録します。

なお、センサの設置位置と角度の表現定義は次に示すとおりです。

部材軸に対するセンサ位置と角度の表現



¹ ※ 1 : 巻末の「参考情報」をご参照ください。




部材軸に関する角度の例（その1）

次に各登録ページを示します。

必ず入力いただく項目は？

各登録ページの **必須** と記載された項目は「必ず」ご入力ください。

図 8-1. センサ設置 ID 登録・設置情報 情報登録ページの画面イメージ

センサ設置ID登録・設置情報登録 

センサ型名ID 必須	<input type="text" value="000491010000002"/> 製品確認 製品名: 腐食センサ 製造者: 日本防蝕工業(株)	②-2 「センサ型名ID」から設置するセンサを選択します。
設置センサ名 必須	<input type="text" value="腐食センサ"/>	
設置構造物名 必須	<input type="text" value="272272001049"/> 構造物選択 構造物名: C50橋	②-3 「設置構造物名」からセンサを設置する構造物を選択します。
設置部材名 必須	<input type="text" value="Main Girder"/> 部材選択 部材記号: Mg 表裏記号: 1	②-4 「部材設置ID」からセンサを設置する部材を選択します。
設置方法/設置方向	<input type="text" value="標準"/>	
センサ設置日	<input type="text" value="2020-10-22"/>	
設置角度(x軸) ω	<input type="text" value="0"/> 度	
設置角度(z軸) κ	<input type="text" value="0"/> 度	②-5 「センサ設置情報」から設置するセンサの角度、位置、目的等を登録します。
設置位置(x軸)	<input type="text" value="0"/>	
設置位置(y軸)	<input type="text" value="0"/> m	
設置位置(z軸)	<input type="text" value="0"/> m	
緯度	<input type="text"/>	
経度	<input type="text"/>	
標高	<input type="text"/> m	
設置目的 必須	<input type="text" value="浸透塩化物の測定のため"/>	
設置者 必須	<input type="text" value="設置者選択"/> 管理センター	
センシングネットワーク名 必須	<input type="text" value="ネットワーク"/> network212	②-6 「センシングネットワーク名」では設置するセンサを「一つのグループ」として登録した場合、「センシングネットワーク」として登録し、これを選択します。

以下のチェックボックスをチェックすると続けてチェックし、続けて入力せずに、いつでも登録することができます。

取付写真の登録	<input checked="" type="checkbox"/> 登録する	
取付箇面の登録	<input type="checkbox"/> 登録する	
部材の登録	<input type="checkbox"/> 登録する (複数の部材に)	「取付写真」等を登録する場合は、各登録項目の「登録する」に「 <input checked="" type="checkbox"/> 」を入れてください。
センシングネットワークの登録	<input type="checkbox"/> 登録する (複数のネットワークに属する場合はチェックしてください)	

「②-2」～「②-6」までの情報を入力した後、「登録」ボタンを押してください。

「センシングネットワーク名」とは？

計測する場合の連携性を考えるうえでまとめているセンサ群のことです。例えば10個のセンサ同士で連携性をもたせたデータを取得する場合、10個のセンサ群を「一つのセンシングネットワーク」として考えます。なお、名前の付け方は自由です。

図 8-2. センサ設置 ID 登録・設置情報 情報登録ページの画面イメージ
 設置センサ情報登録完了 (?)

センサ個別設置ID	00001C000000000000031999990000003
センサ型名ID	0004910108000021
設置センサ名	腐食センサ
設置構造物名	27227 構造物名：C50橋
設置部材名	Main Girder 部材記号： 要素番号：
設置方法/設置方向	接着
センサ設置日	2020-10-22
設置角度(x軸)	0
設置角度(z軸)	0
設置位置(x軸)	0
設置位置(y軸)	0
設置位置(z軸)	0
傾度	
経度	
標高	
設置目的	濃還元物の測定のため
設置者	管理センター
センシングネットワーク名	network212

②-1 「センサ個別設置ID」として
 設置するセンサのIDが付与・登録されます。
 (ucodeを付与・登録)

次へ 終了

上記の内容で問題なければ「次へ」ボタンを押してください。



センサ設置取付写真登録 (?)

センサ個別設置ID	00001C0000000000000319999900000005
センサ型名ID	0004910108000021
設置センサ名	腐食センサ
取付写真撮影日	<input type="text" value=""/>
取付写真 必須	<input type="button" value="ファイルを選択"/> 選択されていません

「取付写真撮影日」、「取付写真」の情報を登録してください。

登録実行 削除 終了

「登録実行」ボタンを押してください。

図 8-2. センサ設置 ID 登録・設置情報 情報登録ページの画面イメージ
(前ページからの続き)



センサ設置取付写真登録完了 

センサ個別設置ID	00001C000000000000031999990000005	【取付写真一覧】 
センサ型名ID	00049101080000021	
設置センサ名	腐食センサ	
取付写真撮影日	2020-10-22	 「取付写真撮影日」と「取付写真」 が登録されました。
取付写真	2683452_s.jpg	

「取付図面の登録」、「部材の登録」、「センシングネットワークの登録」にを入れた場合は、各情報の登録もできます。

4. その他（「会員メニュー」、「インフラ情報検索」）

4. 1 「センサ製品情報検索」（「会員メニュー」）

センサメーカーが登録している各種のセンサを検索できます。検索画面のイメージは次のとおりです。

図9. 「センサ製品情報検索」ページの画面イメージ

センサ製品情報検索 


センサ製品ID	センサ製品ID	製品名	型名/型番	製造者	場所分類	センサ種類	販売開始日	NETIS
	0001234567123451	せいひんめいしよ	てすと23	BOSCH	気象分野>>その他	毎時観測センサ		
製品名称	0001234567123452	せいひんめいしよ	かためい	てすとたま	コンクリート構造物>>その他	光ファイバセンサ>>光ファイバ(ジャイロ)		
型名/型番	0001234567123453	せいひんめいしよ	かためい	てすとたま	コンクリート構造物>>その他	光ファイバセンサ>>光ファイバ(ジャイロ)		
製造者 (開示する)	0004900003000013	構造物監視システム	構造物監視システム	地球観測 (株)	気候気象分野>>気象	毎時観測センサ>>マイクロ気象・気象センサ	0000-00-00	
適用分野 (開示する)	0004900003000030	地震災害監視システム	地震災害監視システム	地球観測 (株)	防災分野>>防災	液体センサ>>圧力センサ (水位計など)	0000-00-00	
センサ種類 (開示する)	0004900003000037	IoT無線センサネットワーク	IoT-WSN ver2013	地球観測 (株)	防災分野>>防災		0000-00-00	
販売開始日 (西暦8桁区切りなし)	0004900009000017	FARO社製3Dレーザースキャナ	Focus 3D X330	クモンスコーポレーション (株)	道路分野>>その他	光・電磁波センサ>>その他 (レーザドップラ-測定計、SARなど)	0000-00-00	
NETIS	0004900009000024	MMSI(モバイルマッピングシステム)	Pegasus II	クモンスコーポレーション (株)	道路分野>>その他	光・電磁波センサ>>その他 (レーザドップラ-測定計、SARなど)	0000-00-00	
センサ設置実績								

条件クリア 終了

4. 2 「橋梁情報検索」(「インフラ情報検索」)

登録した橋梁情報(本ポータルサイトに対して、すでに登録されている情報を含む)を検索できます。検索画面のイメージは次のとおりです。

図 1 0. 「橋梁情報検索」ページの画面イメージ

橋梁情報検索 

[新規追加](#)

橋梁ID	橋梁ID	橋梁名 (フリガナ)	所在地 (由)	所在地 (至)	道路種別	橋分類	橋種	構造種別	可動性種別	連続性種別	橋脚(位置)	供用年月日
詳細	0110530000250	C265_北海道札幌市豊平区	北海道札幌市豊平区	北海道札幌市豊平区	県道	Over Bridge	Prestressed Concrete Bridge	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	Fixed Bridge	Continuous Bridge	Deck Bridge	1967-04-01
詳細	0120250000309	C399_北海道苫田郡	北海道苫田郡	北海道苫田郡	県道	Over Bridge	Prestressed Concrete Bridge	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	Fixed Bridge	Continuous Bridge	Deck Bridge	1967-04-01
詳細	0120680000448	C443_北海道伊達市	北海道伊達市	北海道伊達市	県道	Over Bridge	Prestressed Concrete Bridge	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	Fixed Bridge	Continuous Bridge	Deck Bridge	1979-04-01
詳細	0120760000481	C461_北海道札幌市	北海道札幌市	北海道札幌市	県道	Over Bridge	Prestressed Concrete Bridge	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	Fixed Bridge	Continuous Bridge	Deck Bridge	1967-04-01
詳細	0130300000453	C452_北海道山形市	北海道山形市	北海道山形市	県道	Over Bridge	Prestressed Concrete Bridge	Prestressed Concrete Composite Girder Bridge	Fixed Bridge	Continuous Bridge	Deck Bridge	1967-04-01

条件クリア

5. お問い合わせについて

■お問い合わせについて

次のお問い合わせフォームにご質問事項など、必要事項をご記入のうえ、お問い合わせください。

スマートインフラセンサポータル 問合せ



何に関するお問い合わせですか？ご選択ください。※必須

選択してください ▼

アカウント： 【ログインされていません】

※ログインされている場合に表示されます

回答送付先Emailアドレス ※必須

ex. example@xxx.co.jp

問合せ内容をご記入下さい。※500文字まで

キャンセル

問合せ

■スマートインフラセンサのコード・データベース標準化検討小委員会

(事務局：(一財)関西情報センター)

電子メール：ssportal-info@kiis.or.jp





■参考情報

(1) 「ucode」について

今回のセンサポータルでは、YRP ユビキタス・ネットワークング研究所が発行・管理している「ucode」を KIIS が施設管理者に代わり取得し、「センサ設置 ID の登録・設置情報の登録」時に自動的に付与・登録するようにしています。

付与・登録される「ucode」の構造は次のとおりです。なお、一施設管理者あたり約 2 億 7 千万個のセンサ情報を付与・登録することができます。

図 1 1. 「センサポータル」における「ucode」の構造

固定部分	施設管理者 コード	各センサへの 付与コード
00001C 00000000000031	99999	0000001/16

YRPユビキタス・ネットワークング研究所から
割当てらるコードです。

施設管理者ごとに
コードを割当てます。

268,435,456個
(約2億7千万個弱)

■メモ欄
