

**Описание Системы Управления Мостами
и
Описания Среднесрочного Плана
по Управлению Мостами**

Хаваджа АЛИ

1. Цикл технического обслуживания мостовых сооружений

Перед реализацией цикла технического обслуживания...

Знаете ли вы?

Как эксплуатирующая организация:

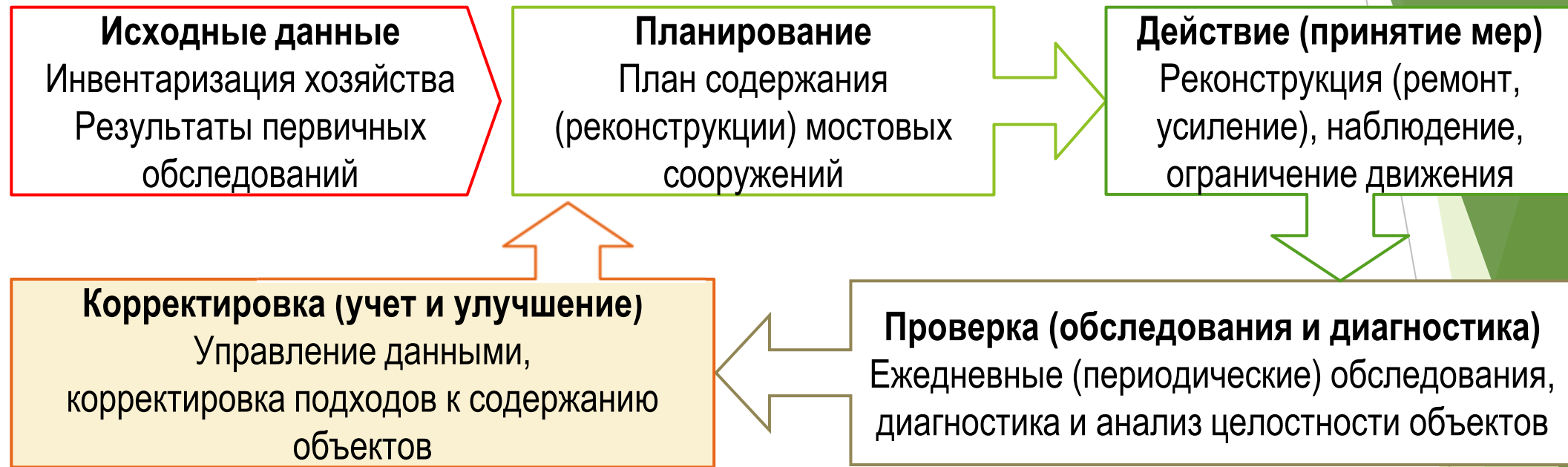
- ◆ Сколько мостовых сооружений находится под вашим управлением?
- ◆ Какие мостовые сооружения находятся под вашим управлением?
- ◆ Где они находятся?
- ◆ В каком состоянии они находятся в данный момент?

Например, был составлен план проведения обследований 20 мостов в год, а оказалось, что в эксплуатации находится 1000 мостов.

→ На обследование всех мостов потребуется 50 лет.

Не имея данных учёта объектов мостового хозяйства, невозможно обеспечить их плановое и эффективное содержание.

1. Цикл технического обслуживания мостовых сооружений



Первый этап работы по содержанию мостовых сооружений — это сбор данных в рамках инвентаризации и первичного обследования объектов.

Количество мостов в эксплуатации — далеко не единицы. Для эксплуатации сотен и тысяч мостовых сооружений необходимы эффективные методы их содержания.

2. Создание базы данных мостовых сооружений

Что такое база данных?

Мостовые
сооружения

База данных — это массив информации, в котором собраны и организованы в форме, удобной для последующего использования, множественные данные, отвечающие определённым критериям.

Преимущества баз данных

- Централизованное управление множественными данными;
- Простота поиска необходимых данных;
- Простота редактирования и использования;
- Возможность просмотра из любого места (через интернет).

2. Создание базы данных мостовых сооружений

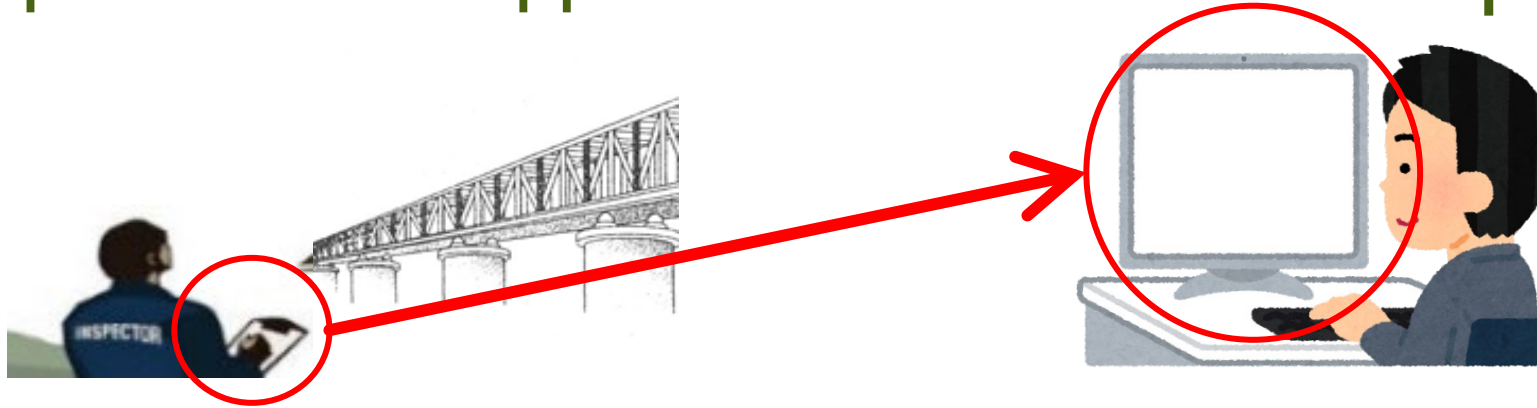
Как создаётся база данных

- **Предварительное документарное исследование**
Местонахождение, тип мостового сооружения, история его строительства (дата постройки) и т.д.
- **Выездное обследование**
Инвентаризация
Измерение длины и ширины моста, тип верхнего и нижнего строений, число полос движения, наличие тротуаров и вспомогательных элементов (опоры, деформационные швы), фотографии и т.д.
Обследование
Повреждения (трещины, обнажение арматуры, промоины и т.д.)
- **Обработка результатов по возвращении в офис**
Обобщение результатов (ввод данных в систему и т.п.)

Повторение данного цикла



2. Создание базы данных мостовых сооружений



Запись результатов
обследования на участке

Запись в систему
базы данных

Записываемое содержание – одно и то же.

Одна и та же операция повторяется дважды → Пустая трата времени

Необходимо обеспечить ввод информации сразу в
базу данных непосредственно с объекта.

2. Создание базы данных мостовых сооружений



Запись результатов
обследования на месте



Запись в систему
базы данных

- Перевод данных в электронный формат позволяет их копировать.
- Результаты предыдущих обследований могут быть просмотрены на месте при следующем обследовании.

3. Обследования мостовых сооружений с использованием планшетов и смартфонов



- ◆ Функция ввода
- ◆ Функция записи голоса
- ◆ Пространственная привязка
- ◆ Функции связи
- ◆ Функция камеры

Формы ввода встраиваются в iPad.
Система сбора и регистрации следующей информации:

- Данные реестра мостовых сооружений;
- Данные обследований мостовых сооружений.



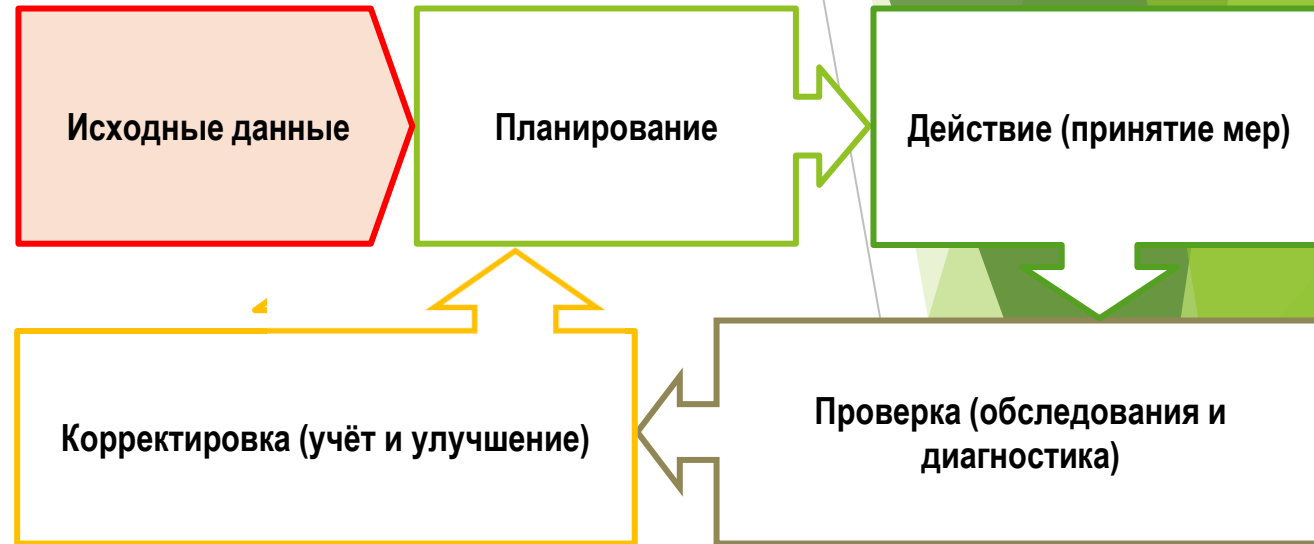
3. Обследования мостовых сооружений с использованием планшетов и смартфонов

➤ Предпосылки внедрения системы

① Отсутствие исходных данных
Отправная точка цикла
технического обслуживания

② Отсутствие опыта обследования мостовых сооружений
Сразу составить схему повреждений – не просто (технические и временные факторы).

③ Ограниченные кадровые ресурсы и бюджет
Затраты времени = затраты бюджета.
На обследовании всё не заканчивается.
Простота методов обследования – обязательное условие.



4. Резюме

- ◆ Содержание мостовых сооружений начинается со стадии изысканий и планирования.
- ◆ Эксплуатирующие организации должны поддерживать мостовые сооружения в состоянии, гарантирующем их безопасное использование.
- ◆ Япония раньше находилась в такой же ситуации, что и развивающиеся страны. Произошедшая авария обратила внимание общественности на вопрос содержания мостовых сооружений, однако поздно начинать действовать, когда авария уже произошла.
- ◆ Учёт всех находящихся на содержании мостов в стране занимает огромное количество времени и средств.
- ◆ Эффективные методы содержания мостовых сооружений. Прежде всего – создание базы данных.
- ◆ Использование информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) имеет важнейшее значение.

4. Резюме

- ◆ Презентация методов обследования мостовых сооружений с помощью смартфонов и планшетных устройств.
 - Простота записи данных позволяет экономить трудозатраты (т.е. снижает себестоимость проведения обследований).
 - Централизация в одном месте позволяет упорядочить информацию.
 - Оцифровывание информации позволяет использовать функционал сторонних приложений (перевод, картографирование и т.д.).
 - Также обеспечена простота обработки данных (создание таблиц и графиков).



Outline of Bridge Management System and Outlines of Mid-term Bridge Management Plan

Khawaja ALI

1. Bridge Maintenance Cycle

Before maintenance cycle...

As a bridge manager

- ◆ How many bridges must I maintain?
- ◆ What bridges must you maintain?
- ◆ Where are the bridges located?
- ◆ What is the current condition of the bridges we have to maintain?

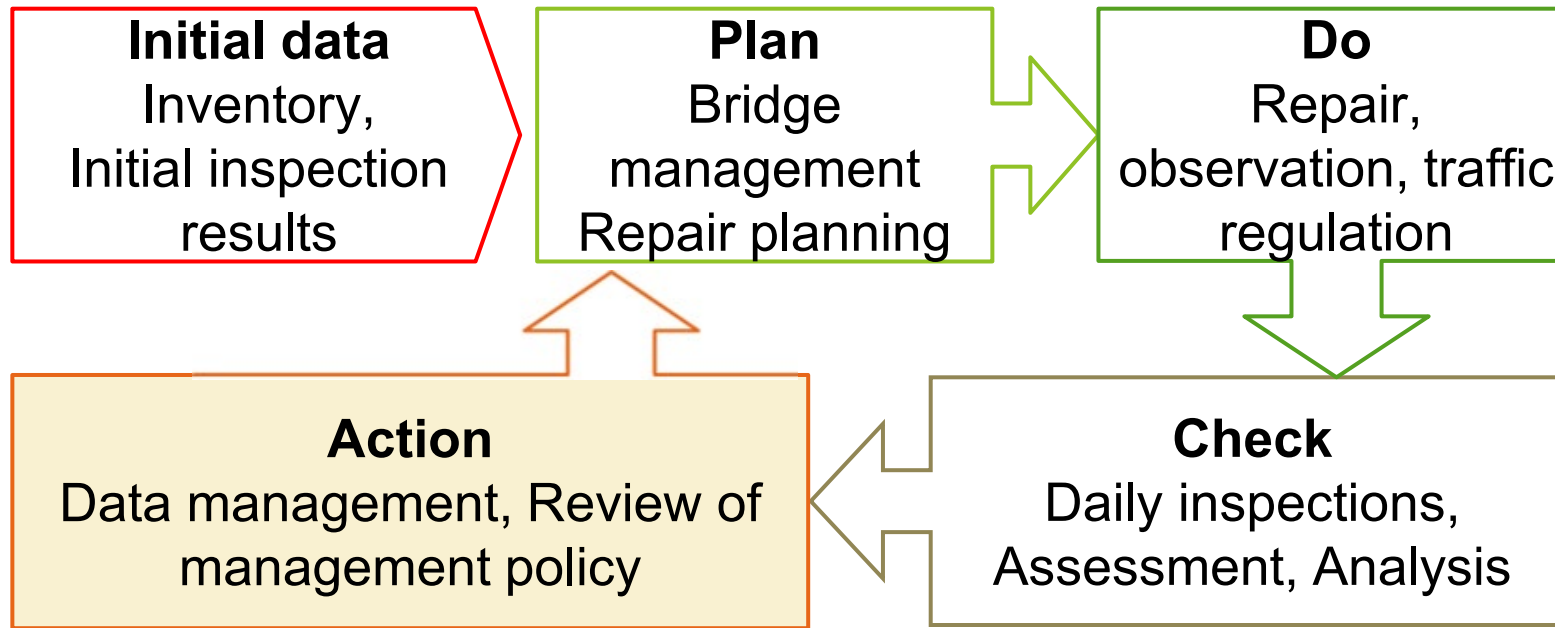
For example, a bridge inspection of 20 bridges per year was planned, but found that there are 1,000 bridges to be maintained

➔ Bridge inspections will be needed for 50 years

**We need to understand the bridge situation,
we cannot conduct plan and efficient
bridge management**

Do you understand?

1. Bridge Maintenance Cycle



At the stage of beginning bridge maintenance management in the future, the first step is to prepare data for the 'bridge inventory' and 'initial inspection'.

There are not just a few bridges to manage.

An efficient maintenance management approach is essential to manage hundreds or thousands of bridges.

2. Establish a bridge database

What is the database?



Bridge

A 'database' is a mass of information in which several pieces of 'data' that meet certain criteria are collected and organized in a form that is easy to use later.

Merit of database

- Manage multiple data together
- Find easily the data you want to see
- Edit and use easily
- View from anywhere (internet)

2. Establish a bridge database

How to establish a database

- Preliminary survey at the office
Location, bridge type, construction records(when built)

- Survey on site
【Inventory】

Measurement of bridge length and width, superstructure and substructure type, number of lanes, the existence of pavements and appendages (bearings, telescopic devices), photographs, etc.

【Inspection】

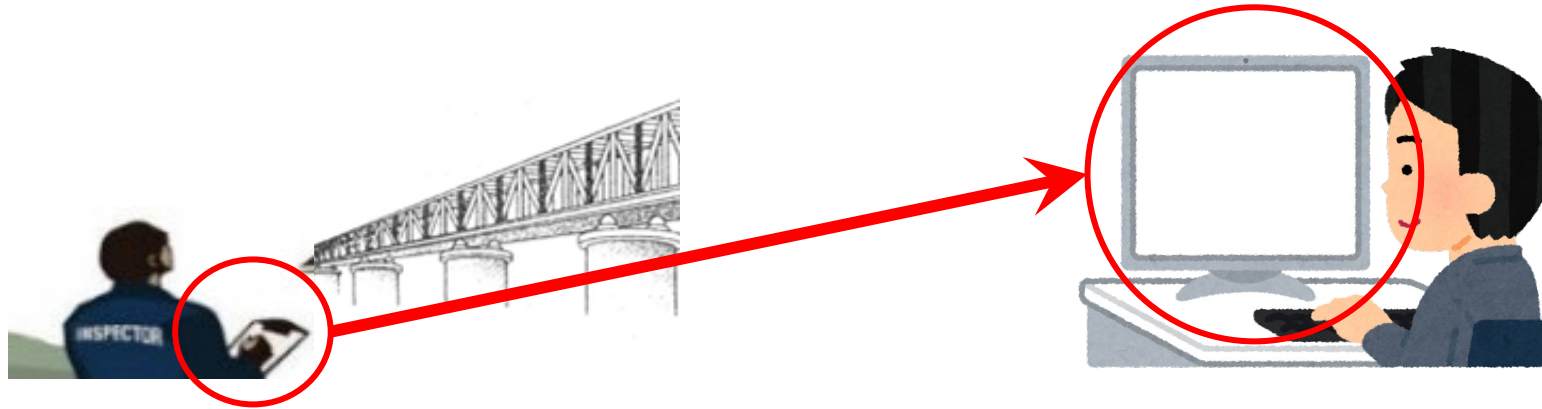
Damage (Cracks, exposed rebar, scour, etc.)

- Compile at the office
Organize results (input data into the system)

Repetition of this process



2. Establish a bridge database



Record inspection results on site

Record in database system

The content recorded is the same

The same work is conducted twice, resulting in inefficiency

We could record them in a database directory from the site

2. Establish a bridge database



Record inspection results on site



Record in database system



- Electronic data allows data to be copied
- The results of previous inspections can be checked on site at the next inspection

3. Bridge inspections using tablets and smartphones



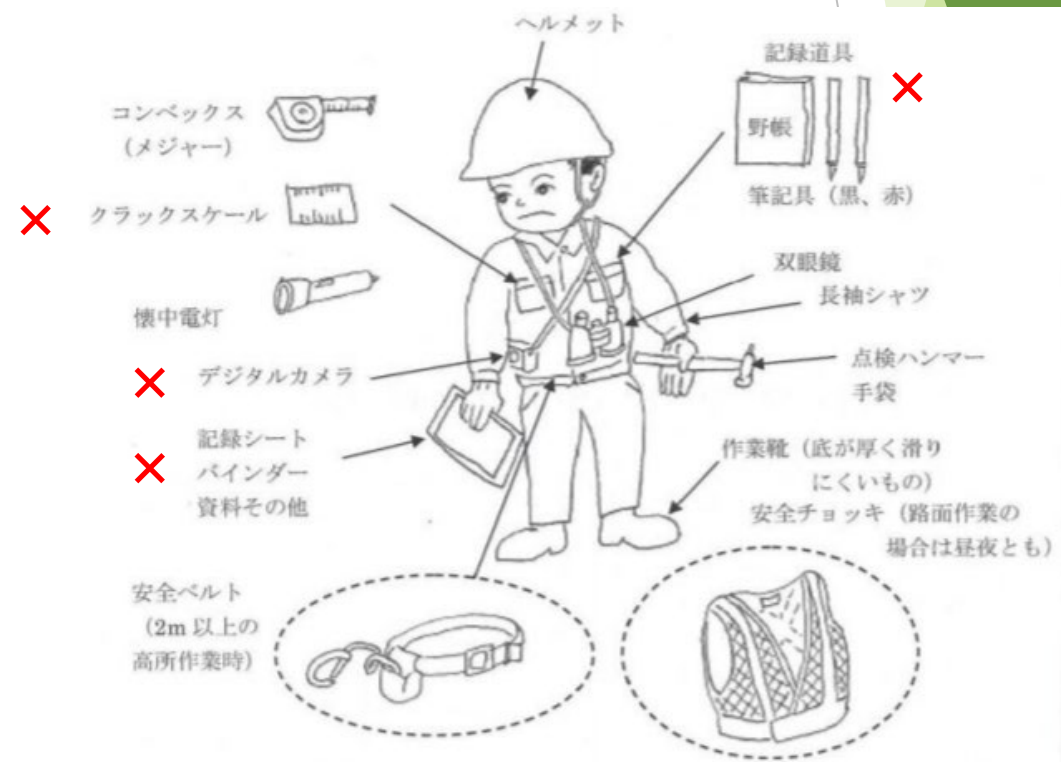
- ◆ Input functions
- ◆ Location information
- ◆ Camera functions

- ◆ Recording functions
- ◆ Communication functions

Input forms built into the iPad.

- Bridge register data
- Bridge inspection data

Systems for collecting and recording



3. Bridge inspections using tablets and smartphones

Background to introduce

1. Lack of initial data

The basis of the maintenance cycle

2. Limited inspection experience

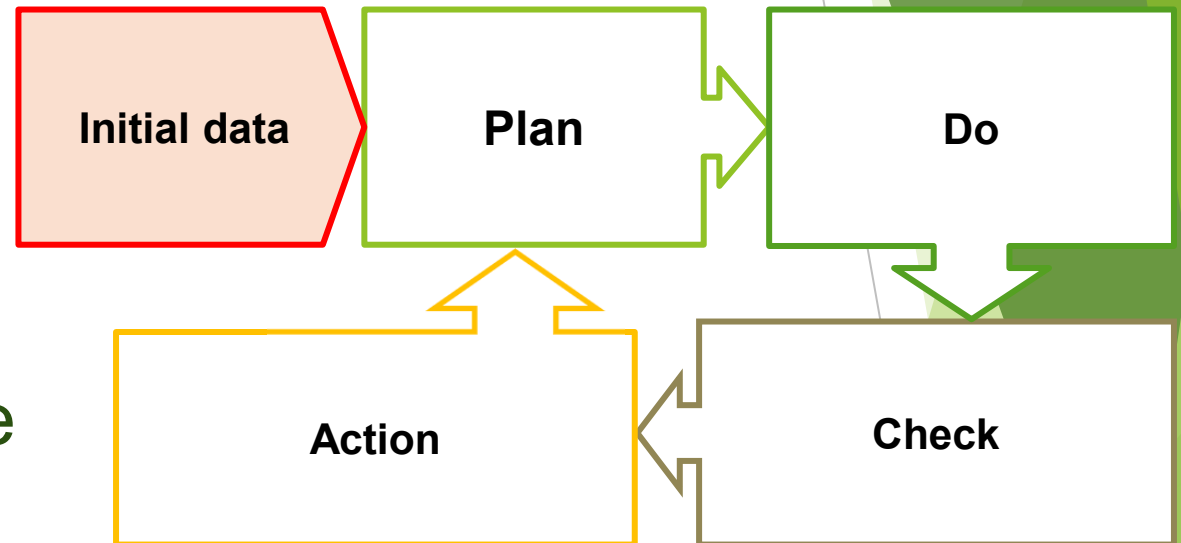
Damage diagrams are difficult to obtain

3. Limited HR and budget

Time-consuming = cost

Inspection is not the end of the management

It is absolutely essential for a simple method



4. Summary

- ◆ Bridge maintenance starts at the planning and survey stage
- ◆ Bridge engineers must keep bridges safe for users
- ◆ Japan used to be in the same situation as developing countries. Accidents have raised public awareness, but it is too late after an accident has occurred.
- ◆ It takes an enormous amount of time and money to keep track of all the bridges under management in the country
- ◆ Establish a database is important for efficient maintenance methods
- ◆ ICT (Information Communication Technology) is important

4. Summary

- ◆ Introduces bridge inspection methods using smartphones and tablet devices
 - Easy data recording and labor-saving
 - Information is not scattered by consolidating it in one place
 - By treating the data as digital information, functions of other applications can be used (translation, mapping, etc.).
 - Data processing (creation of tables and graphs) is easy