

### 6.3.1.7 ■■■の湿地生態系への影響（水生生物）【事後調査番号⑫】

#### 1) 選定した理由

環境保全措置の効果を定性的に予測・評価したため。

#### 2) 調査手法等

##### (1) 調査事項

調査事項を表 6-85 に示す。

表 6-85 調査事項【事後調査番号⑫】

| 調査項目        | 調査内容                |
|-------------|---------------------|
| 湿地生態系の状況    | 水生動物の生息状況、水生植物の生育状況 |
| 環境保全措置の実施状況 | 洗い水の処理状況            |

##### (2) 調査地域・地点

調査地域及び地点を図 6-40 に示す。調査は■■■で実施した。

##### (3) 調査時期・期間・頻度

調査時期等を以下に示す。

- ・調査期間：■■■の工事中及び供用後 1 年目までの期間  
なお、比較対照値を得るために工事開始前にも調査を実施した。
- ・調査時期：夏季
- ・調査頻度：1 回/年
- ・調査実施日：表 6-86 に示す。

表 6-86 調査実施日【事後調査番号⑫】

| 施工段階    | 調査年度     | 調査実施日                 | 調査対象種     |
|---------|----------|-----------------------|-----------|
| 工事前     | 平成 20 年度 | 平成 20 年 8 月 7 日～8 日   | 水生動物      |
|         |          | 平成 20 年 8 月 11 日～12 日 | 水生植物      |
| 工事中     | 平成 21 年度 | 平成 21 年 8 月 26 日～27 日 | 水生動物      |
|         |          | 平成 21 年 9 月 7 日～8 日   | 水生植物      |
|         | 平成 22 年度 | 平成 22 年 7 月 15 日～16 日 | 水生動物      |
|         |          | 平成 22 年 8 月 19 日～20 日 | 水生植物      |
|         | 平成 23 年度 | 平成 23 年 7 月 27 日～28 日 | 水生動物      |
|         |          | 平成 23 年 8 月 15 日～16 日 | 水生植物      |
| 供用 1 年目 | 平成 25 年度 | 平成 25 年 8 月 2 日       | トンボ類      |
|         |          | 平成 25 年 8 月 8 日       | 水生動物、水生植物 |

希少種保護の目的から、生息位置等を特定し得る情報は非公開とさせていただきます。

図 6-40 調査地点位置図【事後調査番号⑫】

#### (4) 調査方法

調査方法を表 6-87 に示す。

表 6-87 調査方法【事後調査番号⑫】

| 調査項目        | 調査方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 湿地生態系の状況    | <p>【水生動物】</p> <p>両生類、魚類及び水生昆虫類の生息状況を目視確認、捕獲調査により記録した。</p> <p>また、■■■■に生息する生物の代表であり、湿地環境の指標生物とされるトンボ類に着目し、移動観察、定点観察調査を実施した。</p> <p>移動観察調査では■■■■の周縁を踏査しながら、植生ごとにトンボ類の出現状況を記録し、■■■■におけるトンボ類の分布図を作成した。</p> <p>定点観察調査では評価書で設定した 11 の定点において 15 分間ずつの観察を行い、種類・個体数・産卵状況・植生状況・橋脚による日影の状況を記録した。</p> <p>【水生植物】</p> <p>■■■■を縦横断する調査測線を設置し、水草の生育状況、水深、照度を記録した。</p> <p>水草の生育状況は、10m ごとに 5m×5m の方形区を測線上に設定し、方形区内に生育する水草をリストアップし、種ごとの植被率を記録した。</p> <p>また、水深は 5m ごとに記録した。</p> <p>照度は、水面付近の状況を計測することとし、照度計を使用し 10m ごとに記録した。</p> |
| 環境保全措置の実施状況 | 洗い水の処理状況を記録した。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

希少種保護の目的から、生息位置等を特定し得る情報は非公開とさせていただきます。

|            |             |          |
|------------|-------------|----------|
| 水生動物調査（投網） | 水生動物調査（セル瓶） | トンボ類定点調査 |
|------------|-------------|----------|

図 6-41 調査方法【事後調査番号⑫】

### 3) 事後調査結果

#### (1) 湿地生態系の状況

##### ① 水生動物

確認した水生動物を表 6-88 及び図 6-42 に示す。

確認種数は工事前と工事中、供用後で大きな変化はなく横ばい状況であった。

確認した種一覧を表 6-89 に示す。

表 6-88 水生動物の確認種数の経年変化

単位：種数

| 分類      | 評価書 | 事後調査 |     |     |     |     |
|---------|-----|------|-----|-----|-----|-----|
|         |     | 工事前  | 工事中 |     |     | 供用後 |
|         | H16 | H20  | H21 | H22 | H23 | H25 |
| 哺乳類     | 4   | 0    | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 鳥類      | 20  | 16   | 19  | 17  | 13  | 17  |
| 両生類・爬虫類 | 7   | 2    | 3   | 4   | 2   | 5   |
| 魚類      | 4   | 5    | 4   | 4   | 4   | 4   |
| 底生動物類   | 2   | 6    | 2   | 2   | 3   | 2   |
| 昆虫類     | 48  | 19   | 17  | 19  | 20  | 21  |
| 合計      | 85  | 48   | 45  | 46  | 42  | 49  |

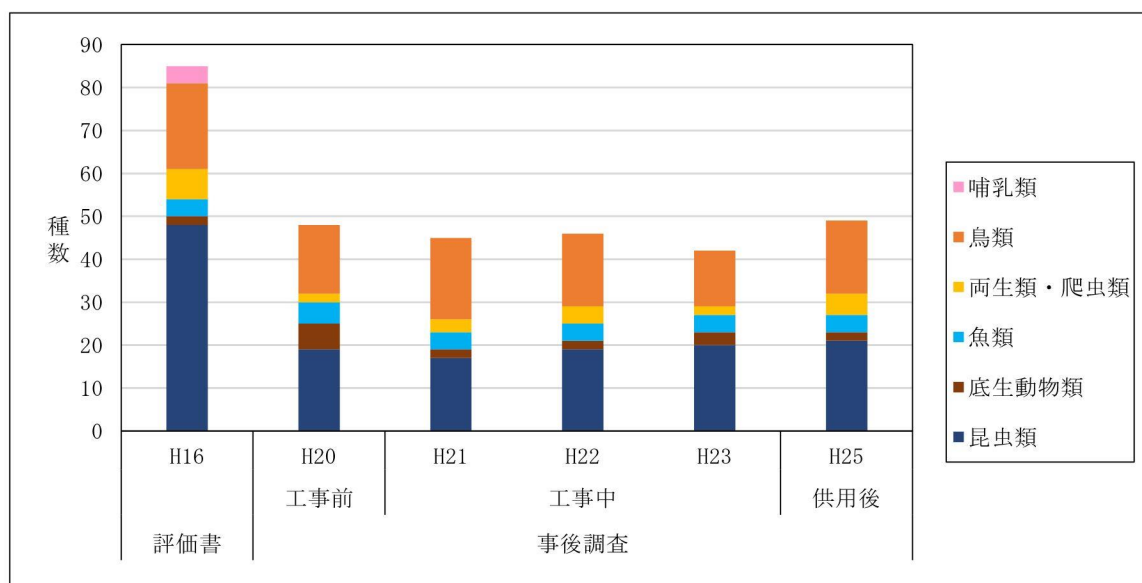


図 6-42 水生動物の確認種数の経年変化

表 6-89(1) 水生動物確認種一覧（鳥類）

| 目名         | 科名      | 種名      | 確認年度 |     |     |     |     | 重要種ランク |     |
|------------|---------|---------|------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|
|            |         |         | 工事前  | 工事中 |     |     | 供用後 | 環境省    | 宮城県 |
|            |         |         | H20  | H21 | H22 | H23 | H25 |        |     |
| カモ         | カモ      | カルガモ    | ○    | ○   | ○   |     | ○   |        |     |
| ハト         | ハト      | キジバト    | ○    | ○   |     | ○   |     |        |     |
| ペリカン       | サギ      | ゴイサギ    |      |     | ○   |     |     |        | NT  |
|            |         | アオサギ    | ○    | ○   |     |     | ○   |        |     |
| ツル         | クイナ     | バン      | ○    | ○   | ○   |     |     |        |     |
|            |         | オオバン    |      | ○   | ○   | ○   |     |        |     |
| カッコウ       | カッコウ    | ホトトギス   |      |     | ○   | ○   | ○   |        |     |
| タカ         | タカ      | トビ      | ○    | ○   |     | ○   | ○   |        |     |
|            |         | ノスリ     |      |     | ○   |     | ○   |        |     |
| キツツキ       | キツツキ    | コゲラ     | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
| スズメ        | サンショウクイ | サンショウクイ |      | ○   |     |     |     | VU     |     |
|            | モズ      | モズ      | ○    | ○   |     |     |     |        |     |
|            | カラス     | カケス     |      |     | ○   | ○   |     |        |     |
|            |         | ハシブトガラス | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | シジュウカラ  | シジュウカラ  | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | ツバメ     | ツバメ     | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            |         | イワツバメ   | ○    |     |     |     | ○   |        |     |
|            | ヒヨドリ    | ヒヨドリ    | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | ウグイス    | ウグイス    |      | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | エナガ     | エナガ     |      |     |     |     | ○   |        |     |
|            | メジロ     | メジロ     |      |     | ○   |     |     |        |     |
|            | ヨシキリ    | オオヨシキリ  | ○    |     |     |     |     |        |     |
|            | ムクドリ    | コムクドリ   |      | ○   |     |     |     |        |     |
|            | ヒタキ     | ツグミ     |      | ○   |     |     |     |        |     |
|            |         | ジョウビタキ  |      | ○   |     |     |     |        |     |
|            | スズメ     | スズメ     | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | セキレイ    | ハクセキレイ  | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | アトリ     | カワラヒワ   | ○    |     |     |     | ○   |        |     |
|            | ホオジロ    | ホオジロ    |      |     | ○   |     | ○   |        |     |
| 計 8目23科29種 |         |         | 16   | 19  | 17  | 13  | 17  | 1      | 1   |

表 6-89 (2) 水生動物確認種一覧（両生類・爬虫類）

| 目名       | 科名    | 種名          | 確認年度 |     |     |     |     | 重要種ランク |     |
|----------|-------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|
|          |       |             | 工事前  | 工事中 |     |     | 供用後 | 環境省    | 宮城県 |
|          |       |             | H20  | H21 | H22 | H23 | H25 |        |     |
| 無尾       | アカガエル | ニホンアカガエル    | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|          |       | ウシガエル       | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|          | アオガエル | シュレーゲルアオガエル |      |     | ○   |     |     |        |     |
| カメ       | イシガメ  | クサガメ        |      |     |     |     | ○   |        |     |
| 有鱗       | カナヘビ  | ニホンカナヘビ     |      |     |     |     | ○   |        |     |
|          | ナミヘビ  | シマヘビ        |      |     |     |     | ○   |        |     |
|          |       | アオダイショウ     |      |     | ○   |     |     |        |     |
| トカゲ      | クサリヘビ | マムシ         |      | ○   |     |     |     |        |     |
| 計 4目6科8種 |       |             | 2    | 3   | 4   | 2   | 5   | 0      | 0   |

表 6-89 (3) 水生動物確認種一覧（魚類）

| 目名       | 科名      | 種名      | 確認年度 |     |     |     |     | 重要種ランク |     |
|----------|---------|---------|------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|
|          |         |         | 工事前  | 工事中 |     |     | 供用後 |        |     |
|          |         |         | H20  | H21 | H22 | H23 | H25 | 環境省    | 宮城県 |
| コイ       | コイ      | コイ      | ○    | ○   |     |     |     |        |     |
|          |         | ニシキゴイ   |      |     | ○   | ○   | ○   |        |     |
|          |         | ゲンゴロウブナ | ○    | ○   | ○   | ○   |     | EN     |     |
|          | ドジョウ    | ドジョウ    |      |     |     |     | ○   | NT     |     |
|          | フクドジョウ  | ホトケドジョウ | ○    |     |     |     |     | EN     | NT  |
| スズキ      | サンフィッシュ | ブルーギル   | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|          |         | オオクチバス  | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
| 計 2目4科7種 |         |         | 5    | 4   | 4   | 4   | 4   | 3      | 1   |

表 6-89 (4) 水生動物確認種一覧（底生動物）

| 目名       | 科名       | 種名       | 確認年度 |     |     |     |     | 重要種ランク |     |
|----------|----------|----------|------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|
|          |          |          | 工事前  | 工事中 |     |     | 供用後 |        |     |
|          |          |          | H20  | H21 | H22 | H23 | H25 | 環境省    | 宮城県 |
| 新生腹足     | タニシ      | マルタニシ    | ○    |     |     |     |     | VU     |     |
|          |          | オオタニシ    |      |     |     | ○   |     | NT     |     |
| 汎有肺      | モノアラガイ   | ヒメモノアラガイ | ○    |     |     |     |     |        |     |
|          | サカマキガイ   | サカマキガイ   | ○    |     |     |     | ○   |        |     |
| エビ       | ヌマエビ     | ヌカエビ     | ○    |     |     |     |     |        |     |
|          | アメリカザリガニ | アメリカザリガニ | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
| ハネコケムシ   | オオマリコケムシ | オオマリコケムシ | ○    | ○   | ○   | ○   |     |        |     |
| 計 4目6科7種 |          |          | 6    | 2   | 2   | 3   | 2   | 2      | 0   |

表 6-89 (5) 水生動物確認種一覧（昆虫類）

| 目名         | 科名      | 種名          | 確認年度 |     |     |     |     | 重要種ランク |     |
|------------|---------|-------------|------|-----|-----|-----|-----|--------|-----|
|            |         |             | 工事前  | 工事中 |     |     | 供用後 |        |     |
|            |         |             | H20  | H21 | H22 | H23 | H25 | 環境省    | 宮城県 |
| カゲロウ（蜉蝣）   | コカゲロウ   | タマリフタバカゲロウ  |      | ○   |     |     |     |        |     |
| トンボ（蜻蛉）    | イトトンボ   | キイトトンボ      | ○    |     | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            |         | アジイトトンボ     | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            |         | クロイトトンボ     | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            |         | セスジイトトンボ    | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | モノサシトンボ | モノサシトンボ     | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | ヤンマ     | アオヤンマ       | ○    |     |     | ○   | ○   | NT     |     |
|            |         | ギンヤンマ       | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
|            | サナエトンボ  | コサナエ        | ○    |     | ○   |     |     |        |     |
|            | オニヤンマ   | オニヤンマ       | ○    | ○   |     | ○   | ○   |        |     |
|            | エゾトンボ   | オオヤマトンボ     |      |     | ○   |     |     |        |     |
|            | トンボ     | ショウジョウトンボ   | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
| コフキトンボ     |         | ○           |      | ○   | ○   | ○   |     |        |     |
| シオカラトンボ    |         | ○           |      |     |     | ○   |     |        |     |
| ウスバキトンボ    |         |             | ○    |     |     | ○   |     |        |     |
| コシアキトンボ    |         | ○           | ○    | ○   | ○   | ○   |     |        |     |
| チョウトンボ     |         | ○           | ○    | ○   | ○   | ○   |     |        |     |
| マユタテアカネ    |         | ○           | ○    | ○   | ○   | ○   |     |        |     |
| アキアカネ      |         |             |      | ○   |     |     |     |        |     |
| ノシメトンボ     |         | ○           | ○    |     |     |     |     |        |     |
| マイコアカネ     |         | ○           | ○    | ○   | ○   | ○   |     |        |     |
|            | リスアカネ   |             |      |     | ○   |     |     |        |     |
| カメムシ（半翅）   | アメンボ    | オオアメンボ      |      |     | ○   | ○   |     |        |     |
|            |         | アメンボ        |      | ○   | ○   |     | ○   |        |     |
|            |         | ババアメンボ      |      |     |     |     | ○   | NT     |     |
|            |         | ヒメアメンボ      | ○    | ○   | ○   | ○   |     |        |     |
|            |         | ハネナシアメンボ    |      |     |     |     | ○   |        |     |
|            | マツモムシ   | マツモムシ       |      |     |     | ○   |     |        |     |
| コウチュウ（鞘翅）  | ハムシ     | コウホネネクタイハムシ |      |     |     | ○   | ○   |        | NT  |
|            |         | ジュンサイハムシ    | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   |        |     |
| 計 4目11科30種 |         |             | 19   | 17  | 19  | 20  | 21  | 2      | 1   |

## ②トンボ類

トンボ類の定点調査の結果を表 6-90 に示す。

全体を通して、橋梁日陰部では工事中～供用後に個体数及び確認種数が減少する傾向にあった。これは、日陰の出現によりトンボ類の産卵基質となる水生植物が減少したことが要因であると考えられる。

一方で、対照区（日向部）では、大きな変化がない場合や、工事中に一時的に個体数の減少があったもののその後回復する場合が多かった。

表 6-90(1) トンボ類定点調査結果

### 【E-1（橋梁日陰部）】

- ・工事中の平成 21、22 年度で確認種数及び個体数が減少した。
- ・供用後の平成 25 年度においては、3 種・3 個体のトンボ類を確認した。
- ・平成 16 年度に確認したショウジョウトンボは平成 20 年度以降確認できない状況であった。

E-1

| Year | Species                                                       | Individuals |
|------|---------------------------------------------------------------|-------------|
| H16  | マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, ケイトトンボ | 10          |
| H20  | マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, ケイトトンボ | 10          |
| H21  | マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, ケイトトンボ | 15          |
| H22  | マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, ケイトトンボ | 2           |
| H23  | マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, ケイトトンボ | 5           |
| H25  | マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, ケイトトンボ | 3           |

### 【E-2（橋梁日陰部）】

- ・工事中の平成 22、23 年度で確認種数が減少した。
- ・供用後の平成 25 年度においては、2 種・8 個体のトンボ類を確認した。
- ・平成 16 年度に確認したクロイトトンボは平成 21 年度以降確認できない状況であった。

E-2

| Year | Species                                     | Individuals |
|------|---------------------------------------------|-------------|
| H16  | ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, モノサシトンボ, クロイトトンボ | 1           |
| H20  | ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, モノサシトンボ, クロイトトンボ | 4           |
| H21  | ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, モノサシトンボ, クロイトトンボ | 6           |
| H22  | ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, モノサシトンボ, クロイトトンボ | 4           |
| H23  | ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, モノサシトンボ, クロイトトンボ | 3           |
| H25  | ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, オニヤンマ, モノサシトンボ, クロイトトンボ | 8           |

### 【E-3】

- ・工事中の平成 23 年度で確認種数及び個体数が減少した。
- ・供用後の平成 25 年度においては、6 種・12 個体のトンボ類を確認した。
- ・平成 16 年度に確認したミヤマアカネはそれ以降確認できない状況であった。

E-3

| Year | Species                                                                                    | Individuals |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| H16  | ミヤマアカネ, マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, コフキトンボ, ショウジョウトンボ, ギンヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, アジアイトトンボ | 5           |
| H20  | ミヤマアカネ, マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, コフキトンボ, ショウジョウトンボ, ギンヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, アジアイトトンボ | 8           |
| H21  | ミヤマアカネ, マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, コフキトンボ, ショウジョウトンボ, ギンヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, アジアイトトンボ | 10          |
| H22  | ミヤマアカネ, マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, コフキトンボ, ショウジョウトンボ, ギンヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, アジアイトトンボ | 9           |
| H23  | ミヤマアカネ, マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, コフキトンボ, ショウジョウトンボ, ギンヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, アジアイトトンボ | 3           |
| H25  | ミヤマアカネ, マユタテアカネ, ショウジョウトンボ, コシアキトンボ, コフキトンボ, ショウジョウトンボ, ギンヤンマ, セスジイトトンボ, クロイトトンボ, アジアイトトンボ | 12          |

表 6-90(2) トンボ類定点調査結果

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>【W-1（橋梁日陰部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事中の平成 21、22 年度においては、確認種数及び個体数が減少した。</li> <li>・ 供用後の平成 25 年度においては、4 種・4 個体のトンボ類が確認した。</li> <li>・ 平成 16 年度に確認したセスジイトトンボはそれ以降確認できない状況であった。</li> </ul>                                                                                          | <p>W-1</p> <p>個体数</p> <p>H16 H20 H21 H22 H23 H25</p> <p>評価書 工事前 工事中 供用後</p> <p>事後調査</p> |
| <p>【W-2（橋梁日陰部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事中の平成 23 年度にはトンボ類が確認できなかった。</li> <li>・ 供用後の平成 25 年度においては、3 種・5 個体のトンボ類を確認した。</li> <li>・ 平成 16 年度に確認したコフキトンボはそれ以降確認できない状況であった。</li> </ul>                                                                                                    | <p>W-2</p> <p>個体数</p> <p>H16 H20 H21 H22 H23 H25</p> <p>評価書 工事前 工事中 供用後</p> <p>事後調査</p> |
| <p>【W-3】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事中の平成 21 年度において、確認種数が減少したが、その後は増加し横ばい状況であった。</li> <li>・ 供用後の平成 25 年度においては、6 種・19 個体のトンボ類を確認した。</li> <li>・ 平成 16 年度に確認したコフキトンボはそれ以降確認できない状況であった。</li> <li>・ 環境省 RL で準絶滅危惧種（NT）に指定されているアオヤンマを工事前の平成 20 年度、工事中の平成 23 年度、供用後の平成 25 年度で確認した。</li> </ul> | <p>W-3</p> <p>個体数</p> <p>H16 H20 H21 H22 H23 H25</p> <p>評価書 工事前 工事中 供用後</p> <p>事後調査</p> |
| <p>【C-1】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事中の平成 21 年度において、確認種数及び個体数が減少したが、その後は増加傾向であった。</li> <li>・ 供用後の平成 25 年度においては、5 種・15 個体のトンボ類が確認した。</li> </ul>                                                                                                                                         | <p>C-1</p> <p>個体数</p> <p>H16 H20 H21 H22 H23 H25</p> <p>評価書 工事前 工事中 供用後</p> <p>事後調査</p> |

表 6-90(3) トンボ類定点調査結果

| <p>【C-2（橋梁日陰部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事前の平成 20 年度、工事中の平成 21 年度において、確認種数が減少し 2 種の確認であったが、その後は増加傾向であった。</li> <li>・供用後の平成 25 年度においては、4 種・7 個体のトンボ類を確認した。</li> </ul>                                                | <p>C-2</p> <table border="1"> <caption>Approximate data for C-2</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Individuals</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H16 (評価書)</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>H20 (工事前)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>H22 (事後調査)</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>H25 (供用後)</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>     | Year | Individuals | H16 (評価書) | 18 | H20 (工事前) | 2  | H21 | 2 | H22 (事後調査) | 5  | H23 | 6  | H25 (供用後) | 7  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-----------|----|-----------|----|-----|---|------------|----|-----|----|-----------|----|
| Year                                                                                                                                                                                                                                   | Individuals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H16 (評価書)                                                                                                                                                                                                                              | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H20 (工事前)                                                                                                                                                                                                                              | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H21                                                                                                                                                                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H22 (事後調査)                                                                                                                                                                                                                             | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H23                                                                                                                                                                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H25 (供用後)                                                                                                                                                                                                                              | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| <p>【C-3（橋梁日陰部）】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中の平成 21 年度において、確認種数及び個体数が減少したが平成 22 年度で個体数が増加し、その後は横ばいであった。</li> <li>・供用後の平成 25 年度においては、3 種・4 種のトンボ類を確認した。</li> <li>・平成 16 年度に確認したショウジョウトンボ、それ以降確認できない状況であった。</li> </ul> | <p>C-3</p> <table border="1"> <caption>Approximate data for C-3</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Individuals</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H16 (評価書)</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>H20 (工事前)</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>H22 (事後調査)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>H25 (供用後)</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>    | Year | Individuals | H16 (評価書) | 12 | H20 (工事前) | 13 | H21 | 3 | H22 (事後調査) | 6  | H23 | 4  | H25 (供用後) | 4  |
| Year                                                                                                                                                                                                                                   | Individuals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H16 (評価書)                                                                                                                                                                                                                              | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H20 (工事前)                                                                                                                                                                                                                              | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H21                                                                                                                                                                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H22 (事後調査)                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H23                                                                                                                                                                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H25 (供用後)                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| <p>【C-4】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中の平成 21 年度においては、トンボ類を確認しなかったが、その後は増加傾向に推移した。</li> <li>・供用後の平成 25 年度においては、5 種・17 個体のトンボ類を確認した。</li> </ul>                                                                        | <p>C-4</p> <table border="1"> <caption>Approximate data for C-4</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Individuals</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H16 (評価書)</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>H20 (工事前)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>H22 (事後調査)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>H25 (供用後)</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>   | Year | Individuals | H16 (評価書) | 9  | H20 (工事前) | 20 | H21 | 0 | H22 (事後調査) | 6  | H23 | 22 | H25 (供用後) | 17 |
| Year                                                                                                                                                                                                                                   | Individuals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H16 (評価書)                                                                                                                                                                                                                              | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H20 (工事前)                                                                                                                                                                                                                              | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H21                                                                                                                                                                                                                                    | 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H22 (事後調査)                                                                                                                                                                                                                             | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H23                                                                                                                                                                                                                                    | 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H25 (供用後)                                                                                                                                                                                                                              | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| <p>【C-5】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・工事中の平成 21 年度において、確認種数が減少したが、それ以降は増加傾向であった。</li> <li>・供用後の平成 25 年度においては、5 種・47 個体のトンボ類を確認した。</li> <li>・平成 16 年度に確認したコフキトンボはそれ以降確認できない状況であった。</li> </ul>                            | <p>C-5</p> <table border="1"> <caption>Approximate data for C-5</caption> <thead> <tr> <th>Year</th> <th>Individuals</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H16 (評価書)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>H20 (工事前)</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>H21</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>H22 (事後調査)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>H23</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>H25 (供用後)</td> <td>47</td> </tr> </tbody> </table> | Year | Individuals | H16 (評価書) | 15 | H20 (工事前) | 18 | H21 | 5 | H22 (事後調査) | 10 | H23 | 28 | H25 (供用後) | 47 |
| Year                                                                                                                                                                                                                                   | Individuals                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H16 (評価書)                                                                                                                                                                                                                              | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H20 (工事前)                                                                                                                                                                                                                              | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H21                                                                                                                                                                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H22 (事後調査)                                                                                                                                                                                                                             | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H23                                                                                                                                                                                                                                    | 28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |
| H25 (供用後)                                                                                                                                                                                                                              | 47                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |             |           |    |           |    |     |   |            |    |     |    |           |    |

トンボ類の移動観察調査結果は表 6-91 に示すとおりである。

工事中に一時的に確認できなかった種があったが、確認環境によらず供用後にはほとんどの種が確認できた。

表 6-91 トンボ類の移動観察調査結果

| 種名        | 確認年度 |     |     |     |     |     | 重要種ランク    |           | 確認環境    |
|-----------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----------|-----------|---------|
|           | 評価書  | 工事前 | 工事中 |     |     | 供用後 | 環境省<br>RL | 宮城県<br>RL |         |
|           | H16  | H20 | H21 | H22 | H23 | H25 |           |           |         |
| キイトトンボ    |      | ○   |     | ○   | ○   | ○   |           |           | 抽水植物    |
| アジイトトンボ   | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 抽水植物    |
| モートンイトトンボ | ○    |     |     |     |     |     | NT        |           | 確認地点不明  |
| クロイトトンボ   | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 沈水・浮葉植物 |
| セスジイトトンボ  | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 沈水・浮葉植物 |
| モノサシトンボ   | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 沈水・浮葉植物 |
| ハグロトンボ    | ○    |     |     |     |     |     |           |           | 確認地点不明  |
| アオヤンマ     |      | ○   |     |     | ○   | ○   | NT        |           | 沈水・浮葉植物 |
| ギンヤンマ     | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 沈水・浮葉植物 |
| コサナエ      | ○    | ○   |     | ○   |     |     |           |           | 確認地点不明  |
| オニヤンマ     | ○    | ○   | ○   |     | ○   | ○   |           |           | 水際      |
| オオヤマトンボ   | ○    |     |     | ○   |     |     |           |           | 確認地点不明  |
| ショウジョウトンボ | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 開放水面    |
| ハラビロトンボ   | ○    |     |     |     |     |     |           |           | 確認地点不明  |
| コフキトンボ    | ○    | ○   |     | ○   | ○   | ○   |           |           | 開放水面    |
| シオカラトンボ   |      | ○   |     |     |     | ○   |           |           | 開放水面    |
| ウスバキトンボ   |      |     | ○   |     |     | ○   |           |           | 開放水面    |
| コシアキトンボ   | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 開放水面    |
| チョウトンボ    | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 開放水面    |
| マユタテアカネ   | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 水際      |
| アキアカネ     | ○    |     |     | ○   |     |     |           |           | 水際      |
| ノシメトンボ    | ○    | ○   | ○   |     |     |     |           |           | 水際      |
| マイコアカネ    | ○    | ○   | ○   | ○   | ○   | ○   |           |           | 水際      |
| ミヤマアカネ    | ○    |     |     |     |     |     |           |           | 確認地点不明  |
| リスアカネ     |      |     |     |     | ○   |     |           |           | 水際      |
| 計         | 20   | 17  | 13  | 15  | 15  | 16  | —         | —         |         |

### ③水生植物

#### ア. 植物群落

調査年度別の植物群落面積の経年変化は表 6-92 及び図 6-43 に示すとおりである。

平成 16 年度と比較して増加した群落は開放水域、ヒシークロモ群落、コウホネ群落であった。

そのうち、平成 25 年度で全体の約 40%を占めているヒシークロモ群落は約 3 倍増加していた。

また、平成 16 年度と比較して減少した群落はクロモ群落、マコモ群落、ウキヤガラ群落であった。そのうち、平成 16 年度で全体の約 30%を占めていたクロモ群落は平成 25 年度ではほとんど確認できない状況であった。

なお、大きな植生変化としてクロモ群落の減少、ヒシークロモ群落の増加が挙げられるが、分布としてはこれらの両群落置き換わった様相を呈している。当地では平成 20 年からヒシの侵入が顕著であり、クロモ群落にヒシが侵入して両種が混生する群落となったと考えられる。

調査年度別の植生図の経年変化は図 6-45、断面模式図による経年変化は図 6-46 に示すとおりである。

表 6-92 水生植物群落面積の経年変化

単位：m<sup>3</sup>

| 植生区分     | 評価書    | 事後調査   |        |        |        |        |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|          |        | 工事前    | 工事中    |        |        | 供用後    |
|          |        |        | H21    | H22    | H23    |        |
| 開放水域     | 3,168  | 3,493  | 2,294  | 2,656  | 3,044  | 4,155  |
| ヒシ群落     | 0      | 10,100 | 11,742 | 634    | 1,127  | 0      |
| ヒシークロモ群落 | 3,477  | 1,294  | 1,119  | 9,861  | 10,546 | 11,483 |
| クロモ群落    | 8,375  | 0      | 0      | 714    | 491    | 84     |
| フトイ群落    | 5,976  | 8,421  | 8,276  | 7,346  | 8,472  | 6,975  |
| コウホネ群落   | 901    | 1,024  | 1,374  | 2,036  | 2,422  | 3,379  |
| マコモ群落    | 5,790  | 3,520  | 3,361  | 4,738  | 3,128  | 3,133  |
| ウキヤガラ群落  | 1,961  | 1,669  | 1,462  | 322    | 290    | 454    |
| その他      | 1,780  | 1,907  | 1,800  | 3,121  | 1,908  | 1,765  |
| 合計       | 31,428 | 31,428 | 31,428 | 31,428 | 31,428 | 31,428 |

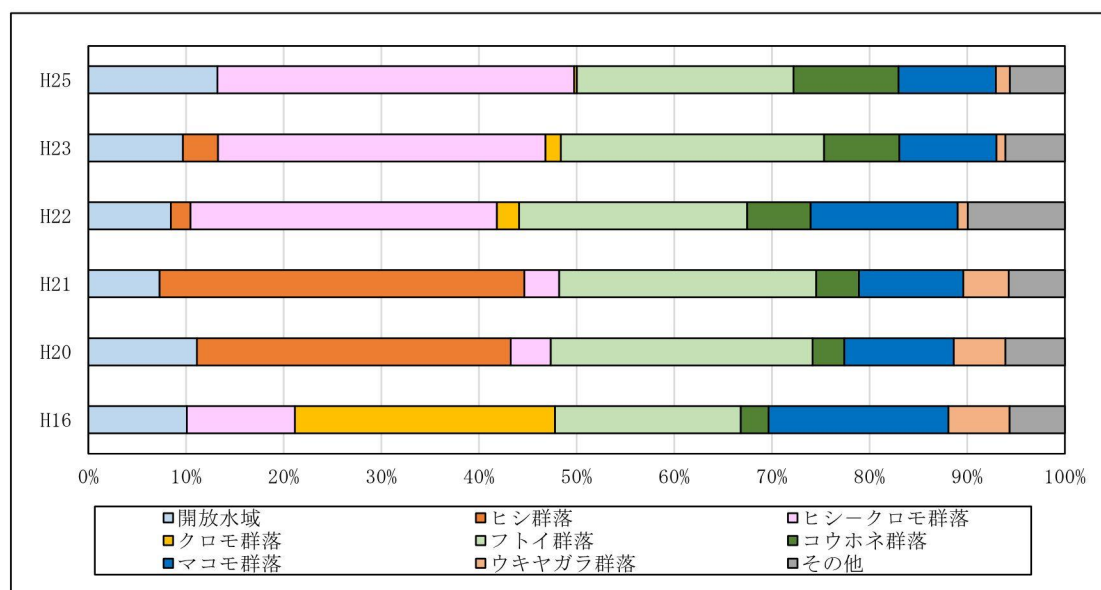


図 6-43 水生植物群落面積の経年変化

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>希少種保護の目的から、<br/>生息位置等を特定し得る<br/>情報は非公開とさせてい<br/>たします。</p>                      |  |  |
| <p>ヒシ群落<br/>(平成 25 年 8 月撮影)</p>                                                   | <p>クロモ群落<br/>(平成 25 年 8 月撮影)</p>                                                  | <p>フトイ群落<br/>(平成 25 年 8 月撮影)</p>                                                    |
|  |  | <p>希少種保護の目的から、<br/>生息位置等を特定し得る<br/>情報は非公開とさせてい<br/>たします。</p>                        |
| <p>コオホネ群落<br/>(平成 25 年 8 月撮影)</p>                                                 | <p>マコモ群落<br/>(平成 25 年 8 月撮影)</p>                                                  | <p>ウキヤガラ群落<br/>(平成 20 年 8 月撮影)</p>                                                  |

図 6-44 水生植物群落の状況

希少種保護の目的から、生息位置等を特定し得る情報は非公開とさせていただきます。

図 6-45 植生図の経年変化

希少種保護の目的から、生息位置等を特定し得る情報は非公開とさせていただきます。

図 6-46 断面模式図による経年変化

## イ. 照度

各側線における照度（相対値<sup>注)</sup>）の経年比較を以下に示す。

調査は、計測時の雲の状況などによる照度の誤差を考慮して、側線上及び対照地点で同時に計測を行い、相対値を算出した。

注) 相対値 = (側線上の照度) ÷ (対照地点の照度) × 100 (%)

### ・ L1 側線

80～95m付近では工事前と比較し、工事中及び供用後では照度が 20%未満となっていた。これは橋梁により被陰されたことが原因である。その他の地点については、相対照度が概ね 60～100%で推移しており、これは側線上に生育するフトイやコウホネ、ヒシ、マコモ等の被陰による影響が示された。

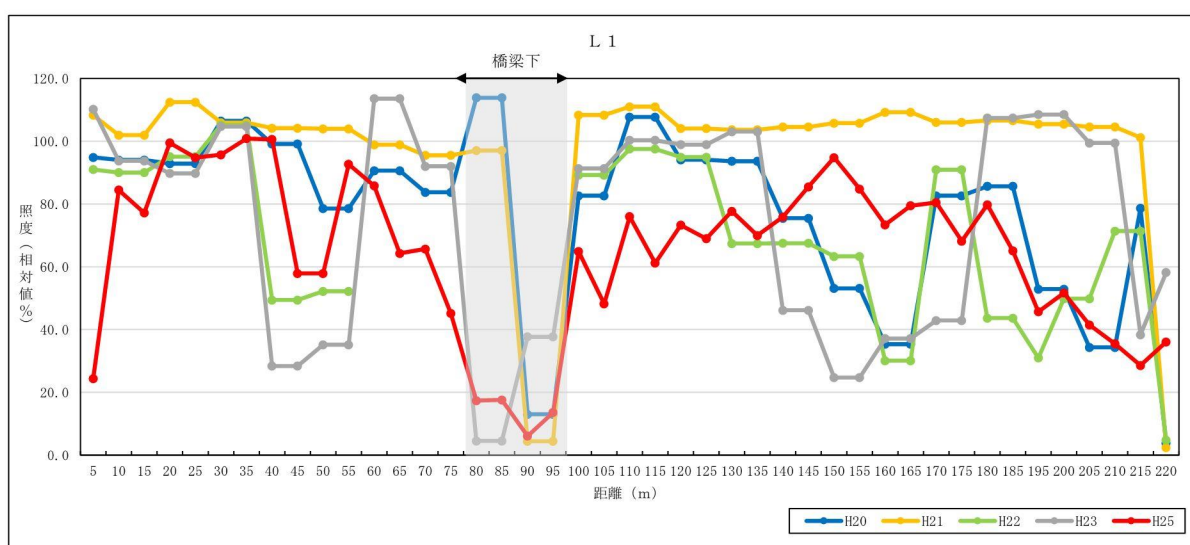


図 6-47(1) 照度の経年変化 (L1)

### ・ L2 側線

工事前と工事後を比較すると、工事前は平均 80%であった照度が供用後には平均 40%となった。これは橋梁により被陰されたことが原因である。

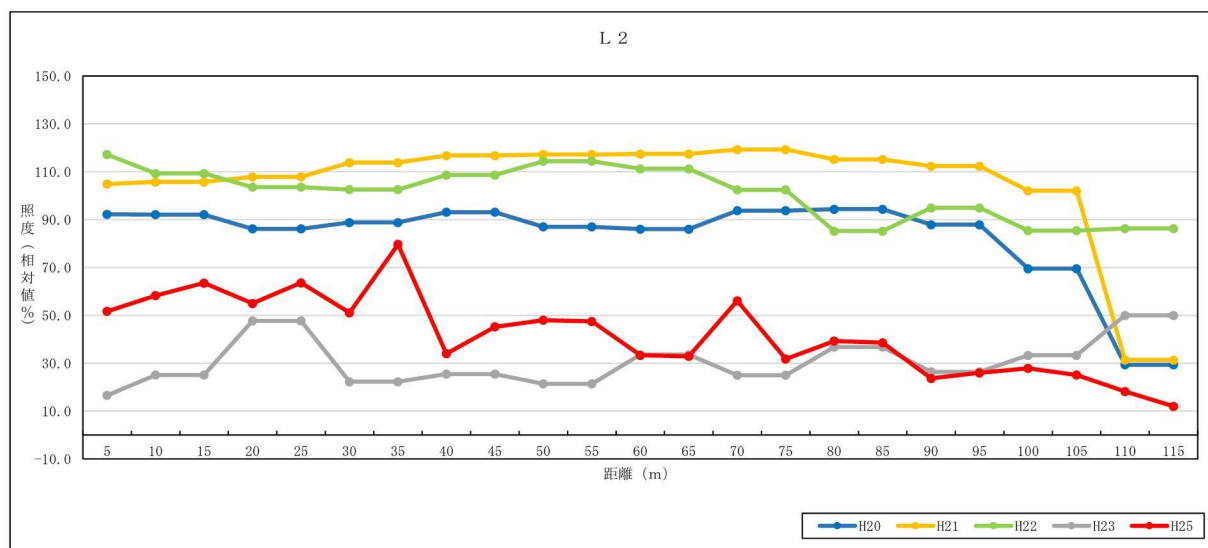


図 6-47(2) 照度の経年変化 (L2)

## (2) 環境保全措置の実施状況

表 6-93 に示す環境保全措置を実施した。

なお、ビオトープの創出は実施しなかった。

表 6-93 環境保全措置の実施状況【事後調査番号⑫】

| 環境保全措置の内容                                                                                                                                    | 実施状況   | 変更理由                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ビオトープの創出</b><br>■■■の園地内において、多様な生物種が生育・生息可能な空間をビオトープとして整備する。<br>ビオトープは調整池を活用した湿地タイプと残存樹林から連続する樹林タイプを基本とし、本事業で消失する重要種等の移植先として機能させるとともに配慮する。 | 未実施    | 評価書時点において計画された■■■における防災調整池を活用した湿地ビオトープの設置は、池沼植物の■■■からの移植に必要性が見出せない状況、■■■内のスペース確保に限界があることから実施しなかった（事後調査検討会第2回より）。 |
| <b>■■■への洗水の流入防止</b><br>工事車両及び建設用具の洗水は、水槽などに貯留させ ■■■内への流入を防止する。                                                                               | 追加的に実施 | 周辺環境により配慮した施工を実施するため、追加的に実施した。                                                                                   |

## 4) 環境保全措置の効果の検証結果

工事前と工事中を比較すると、水生植物群落ではヒシの侵入によりクロモ群落がヒシ・クロモ群落に置き換わり、トンボ類では工事中の初期の一時期に種数の減少が見られたが、その後は工事前と同等にまで回復している。ヒシの侵入は自然的要因と考えられることから、工事による水生植物、動物への影響はほとんどなかったと考えられ、環境保全措置が適切に機能したと評価される。

## 5) 環境保全措置の見直しの内容

周辺環境により配慮した施工を実施するため、追加的な環境保全措置として、■■■への洗水の流入防止を行った。