

## 7.5 赤土等流出量の推定手法のマニュアル化

### 7.5.1 マニュアル案の作成

前述した赤土等流出量の推定手法については、「農地における赤土等流出防止対策進捗状況評価手法マニュアル(案)」(以下、マニュアル(案)という)として整理した。

### 7.5.2 関係各課との調整

マニュアル(案)については、関係各課と調整会議を設け、内容案について確認いただくとともに、意見等を伺った。

#### (1) 開催日時・場所

令和7年2月25日(火) 10:00～11:30

県庁4階 第3会議室

#### (2) 議題

- 1) 農地からの赤土等流出量推定における課題、マニュアル策定の目的
- 2) 「農地における赤土等流出防止対策進捗状況評価手法マニュアル(案)」について

#### (3) 出席課

- ・環境部環境保全課(主催課)
- ・農林水産部農地農村整備課
- ・農林水産部村づくり計画課
- ・農林水産部営農支援課
- ・衛生環境研究所

調整会議資料および議事録は資料編に掲載した。

### 7.5.3 関係各課からの意見照会

加えて、関係各課にマニュアル(案)についての意見照会を行った。

#### (1) 意見照会期間

令和7年2月25日～令和7年3月7日

#### (2) 意見照会先

- ・環境部環境保全課(主催課)
- ・農林水産部農地農村整備課
- ・農林水産部村づくり計画課
- ・農林水産部営農支援課
- ・衛生環境研究所

いただいた意見および回答内容については資料編に掲載した。

#### **7.5.4 有識者からの助言**

加えて、マニュアル案について有識者(酒井一人先生)にヒアリングを行い、助言いただいた。

第1回ヒアリング: 令和6年10月10日

第2回ヒアリング: 令和7年3月5日

ヒアリング資料および議事録は資料編に掲載した。

#### **7.5.5 マニュアル案の完成**

上記調整等を経て、マニュアル案を修正し、令和6年度版マニュアル案を完成させた。

令和6年度版マニュアル(案)は、資料編に掲載した。

## 7.6 マニュアル(案)に基づく USLE 流出量推定試行

マニュアル(案)の手法に基づき、各 USLE 係数の算出を行い流出量推定までの一連の作業を試行した。対象は「河川における赤土等流入状況調査」にて連続観測を実施している3河川(漢那中港川、宜野座福地川、古島川)の流域とした。

マニュアル(案)に基づく推定流出量は、「令和3年度 赤土対策進捗管理システム 入力作業委託業務(農林水産部農地農村整備課)」にて同流域において算定されている推定流出量データとの比較を行った。

なお、マニュアル(案)に基づく USLE 推定流出量と連続観測による実測流出量との比較については、「4章河川における赤土等流入調査 4.1.4USLE に基づく推定流出量との比較」にて詳述してある。

### 7.6.1 USLE 各係数の算出

表 7.6-1 に、マニュアル(案)に示した USLE 各係数の算出方法の概要、および本試行手法の対応について整理した。

表 7.6-1 マニュアル(案)手法概要および本試行手法の対応

|                | マニュアル(案)手法概要                                | 本試行手法                    |
|----------------|---------------------------------------------|--------------------------|
| 農地筆            | 筆ポリゴン2022年度版を使用                             | 同左                       |
| 降雨係数           | 10か年平均降雨係数(H3～12年)を使用                       | 同左                       |
| 土壌係数           | 土壌区分図より設定                                   | 同左                       |
| 地形係数           | 国土地理院10mピッチDEMから算出<br>ただし整備圃場範囲では必要に応じ斜度を補正 | 同左                       |
| 作物係数           | ドローン画像を元にAI判定により設定                          | 表7.6-2参照                 |
| 保全係数(ハード対策)    | 整備圃場範囲に一律値0.6を付与                            | 同左                       |
| 保全係数(ソフト対策)    | ソフト対策実施割合調査を元にモンテカルロ法適用                     | 同左<br>ただし情報源について表7.6-2参照 |
| 保全係数(ソフト対策)畝関連 | 地形係数算出時の斜度を転用                               | 同左                       |

今回、マニュアル(案)に準じて USLE 各係数を設定し流出量を推定したが、作物係数については、ドローン画像が活用できなかったことから、別途実施した現地調査結果、および Google Earth 画像の目視確認結果を使用した。

また、保全係数(ソフト対策)については、「赤土等流出源調査」の結果を使用した。宜野座福地川流域と古島川流域については当該流域では実施していないことから、それぞれ近傍の漢那中港川流域、平良川流域における調査結果を転用した(表 7.6-2)。

表 7.6-2 本試行での採用手法(マニュアル(案)との相違点のみ)

|             | 漢那中港川流域                              | 宜野座福地川流域                   | 古島川流域                                |
|-------------|--------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 作物係数        | 追加陸域調査結果、およびGoogle Earth画像の目視確認結果を使用 | Google Earth画像の目視確認結果を使用   | 追加陸域調査結果、およびGoogle Earth画像の目視確認結果を使用 |
| 保全係数(ソフト対策) | 赤土等流出源調査<br>(漢那中港川流域結果)を使用           | 赤土等流出源調査<br>(漢那中港川流域結果)を転用 | 赤土等流出源調査<br>(平良川流域結果)を転用             |

## 1) 漢那中港川流域

漢那中港川流域での試行に際し、使用した作物係数と、赤土等流出源調査結果から引用したソフト対策実施割合調査結果を表 7.6-3 に示し、筆ポリゴン単位での作物係数の設定結果を図 7.6-1 に示した。

また、保全対策(ソフト対策)に対してモンテカルロ法を適応した、推定流出量シミュレーション結果を図 7.6-2 に示し、モンテカルロシミュレーションの内、平均値を採用した、流出量推定結果を表 7.6-4 に示した。

表 7.6-3 使用した作物係数(左表)、ソフト対策実施割合調査結果(右表)

| 作物      | 作物係数  | 備考                    |        | グリーンベルト等<br>末端対策<br>(自然植生含む) | マルチング<br>対策 |
|---------|-------|-----------------------|--------|------------------------------|-------------|
| サトウキビ   | 0.073 | 宜野座村総合キビ係数<br>(今回算出)  | サトウキビ  | 33%                          | 0%          |
| パイナップル  | 0.33  | 全県一律値                 | パイナップル | 0%                           | 0%          |
| 野菜・葉タバコ | 0.31  | 宜野座村総合野菜等係数<br>(今回算出) | 果樹     | 47%                          | 23%         |
| 花卉類     | 0.3   | 全県一律値                 | 野菜類    | 37%                          | 38%         |
| 果樹・花木   | 0.05  | 全県一律値                 | キク     | 100%                         | 0%          |
| 牧草      | 0.02  | 全県一律値                 | 花き     | 100%                         | 0%          |
| 不耕作畑    | 0.02  | 全県一律値                 | 葉タバコ   | 0%                           | 0%          |
| ハウス     | 0.01  | 全県一律値                 | 裸地     | 48%                          | 0%          |
| 水田      | 0     | 全県一律値                 |        |                              |             |

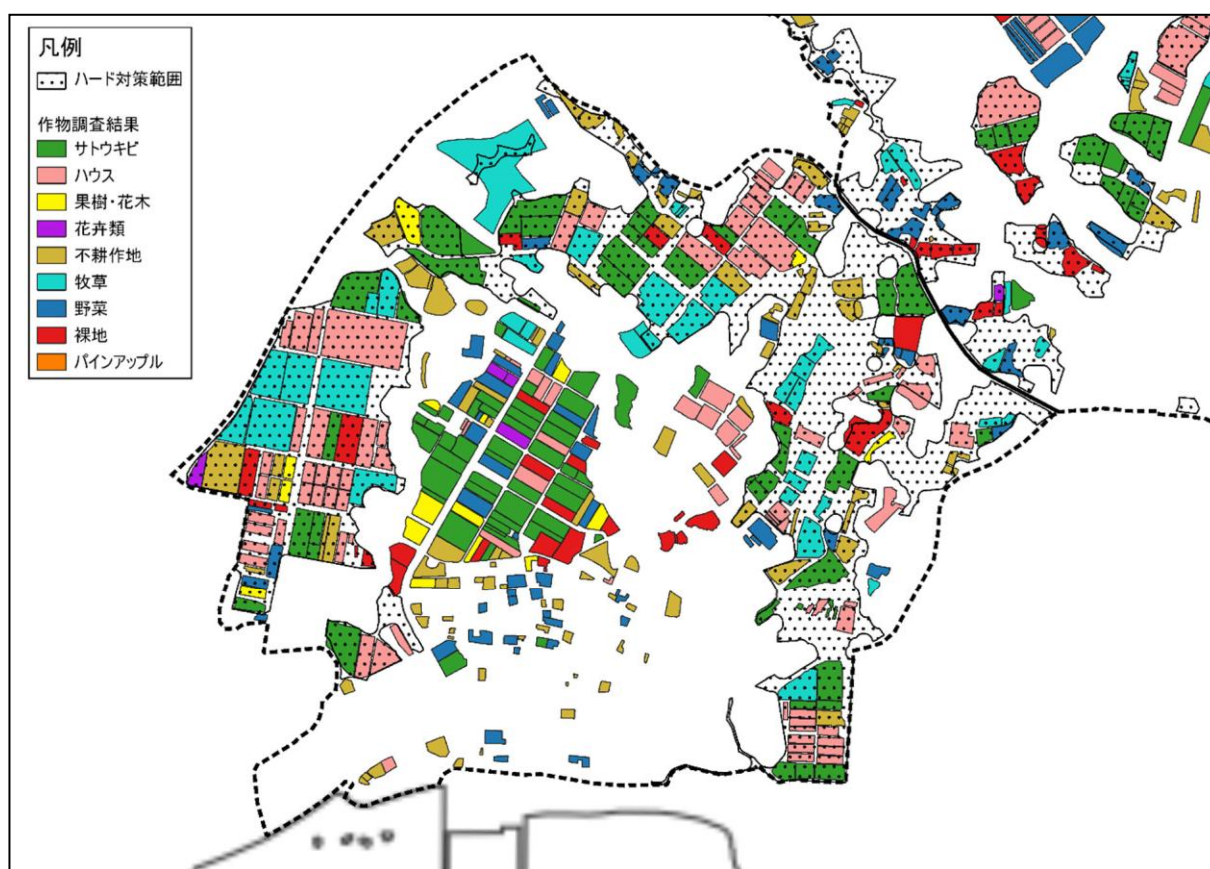


図 7.6-1 筆ポリゴン単位での作物係数等の設定結果(漢那中港川流域)

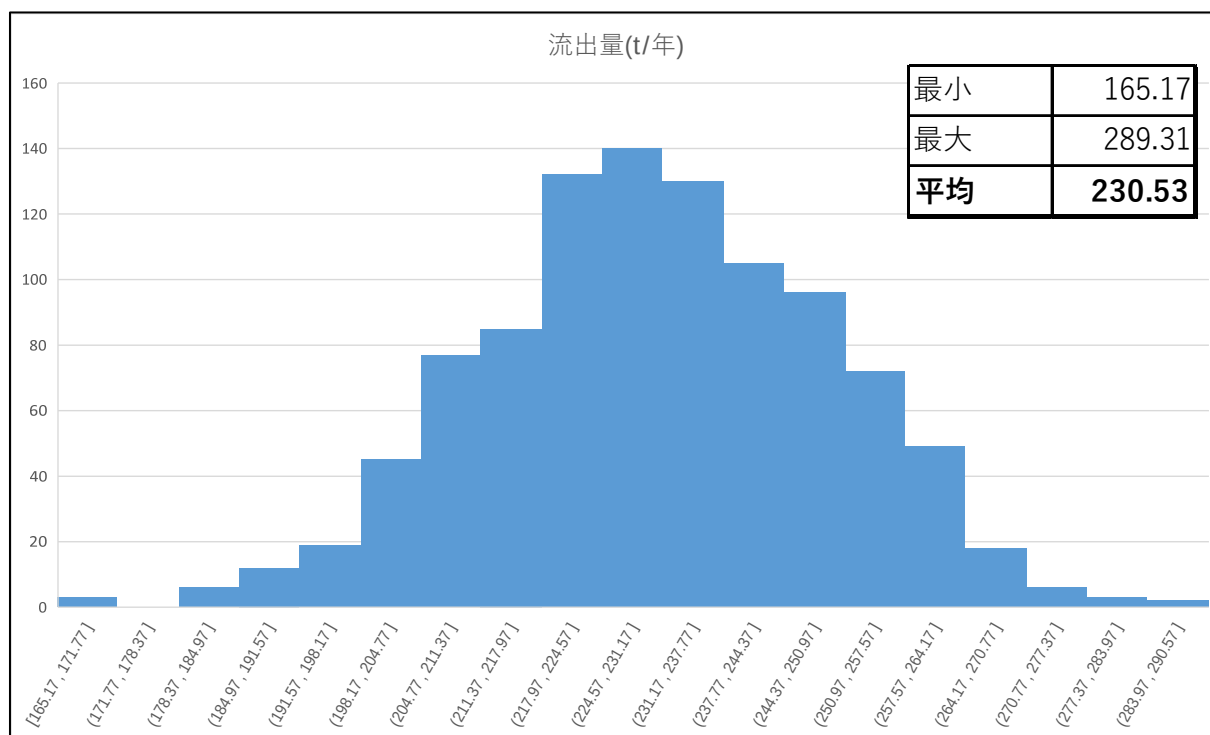


図 7.6-2 保全対策(ソフト対策)に対してモンテカルロ法を適応した、推定流出量シミュレーション結果(漢那中港川流域)

表 7.6-4 流出量推定結果(漢那中港川流域)

| 作物      | 筆数  | 作物係数  | 流出量(t/年) |
|---------|-----|-------|----------|
| サトウキビ   | 91  | 0.073 | 66.2     |
| パインアップル | 0   | 0.33  | 0        |
| 野菜・葉タバコ | 89  | 0.31  | 133.6    |
| 花卉類     | 4   | 0.3   | 2.4      |
| 果樹・花木   | 16  | 0.05  | 1.8      |
| 牧草      | 35  | 0.02  | 9.0      |
| 不耕作畑    | 97  | 0.02  | 13.4     |
| ハウス     | 89  | 0.01  | 4.2      |
| 水田      | 0   | 0     | 0        |
| 合計      | 421 | -     | 230.53   |

注：モンテカルロシミュレーションの結果の内、平均値を採用した。

本試行の結果、漢那中港川流域の農地における赤土等流出は、全体で 230.53 (t/年)と推定された。

## 2) 宜野座福地川流域

宜野座福地川流域での試行に際し、使用した作物係数と、赤土等流出源調査結果から引用したソフト対策実施割合調査結果を表 7.6-5 に示し、筆ポリゴン単位での USLE 各係数の設定結果を図 7.6-3 に示した。

また、保全対策(ソフト対策)に対してモンテカルロ法を適応した、推定流出量シミュレーション結果を図 7.6-4 に示し、モンテカルロシミュレーションの内、平均値を採用した、流出量推定結果を表 7.6-6 に示した。

表 7.6-5 使用した作物係数(左表)、引用するソフト対策実施割合調査結果(右表)

| 作物      | 作物係数  | 備考                    | グリーンベルト等<br>末端対策<br>(自然植生含む) | マルチング<br>対策 |
|---------|-------|-----------------------|------------------------------|-------------|
| サトウキビ   | 0.073 | 宜野座村総合キビ係数<br>(今回算出)  | 33%                          | 0%          |
| パイナップル  | 0.33  | 全県一律値                 | 0%                           | 0%          |
| 野菜・葉タバコ | 0.31  | 宜野座村総合野菜等係数<br>(今回算出) | 47%                          | 23%         |
| 花卉類     | 0.3   | 全県一律値                 | 37%                          | 38%         |
| 果樹・花木   | 0.05  | 全県一律値                 | 100%                         | 0%          |
| 牧草      | 0.02  | 全県一律値                 | 100%                         | 0%          |
| 不耕作畑    | 0.02  | 全県一律値                 | 0%                           | 0%          |
| ハウス     | 0.01  | 全県一律値                 | 48%                          | 0%          |
| 水田      | 0     | 全県一律値                 |                              |             |

注：上記表は、本流域近傍の漢那中港川流域での結果である。本流域では赤土等流出源調査を実施していないことから近傍の漢那中港川流域の結果を転用する。

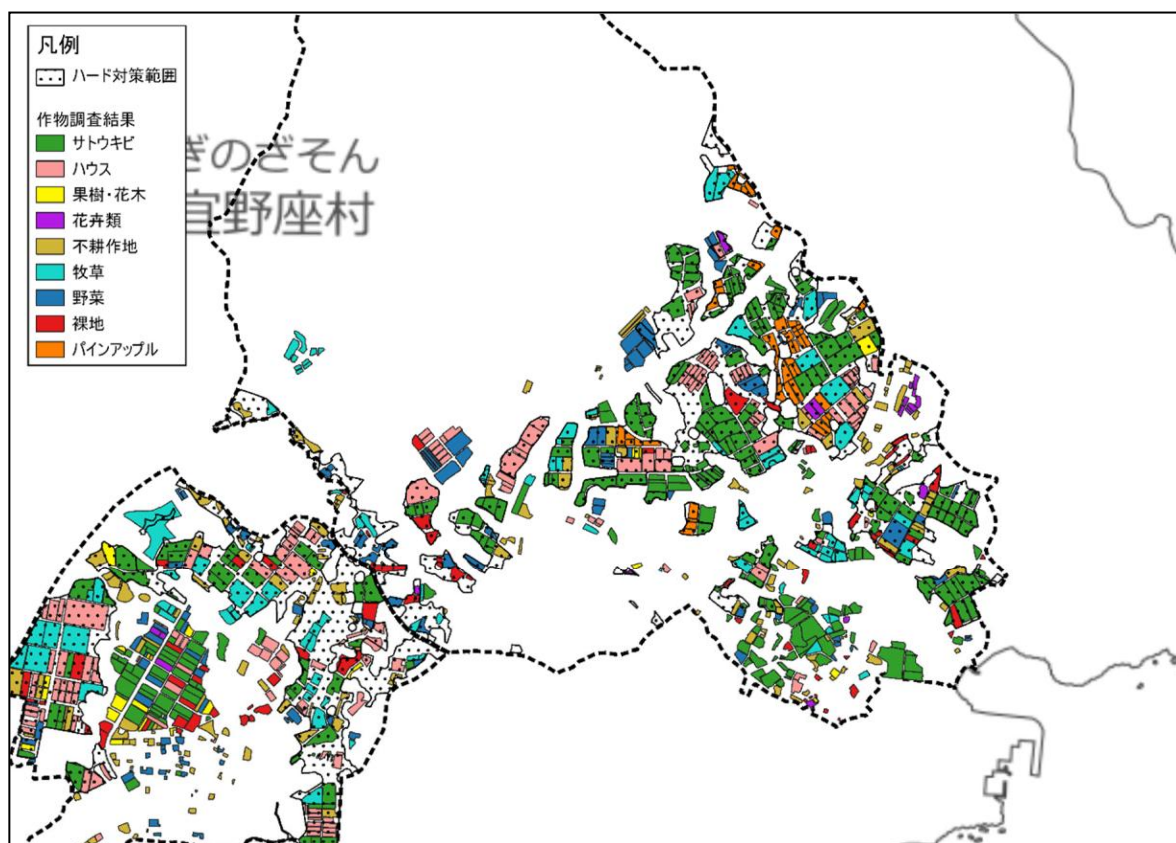


図 7.6-3 筆ポリゴン単位での作物係数等の設定(宜野座福地川流域)

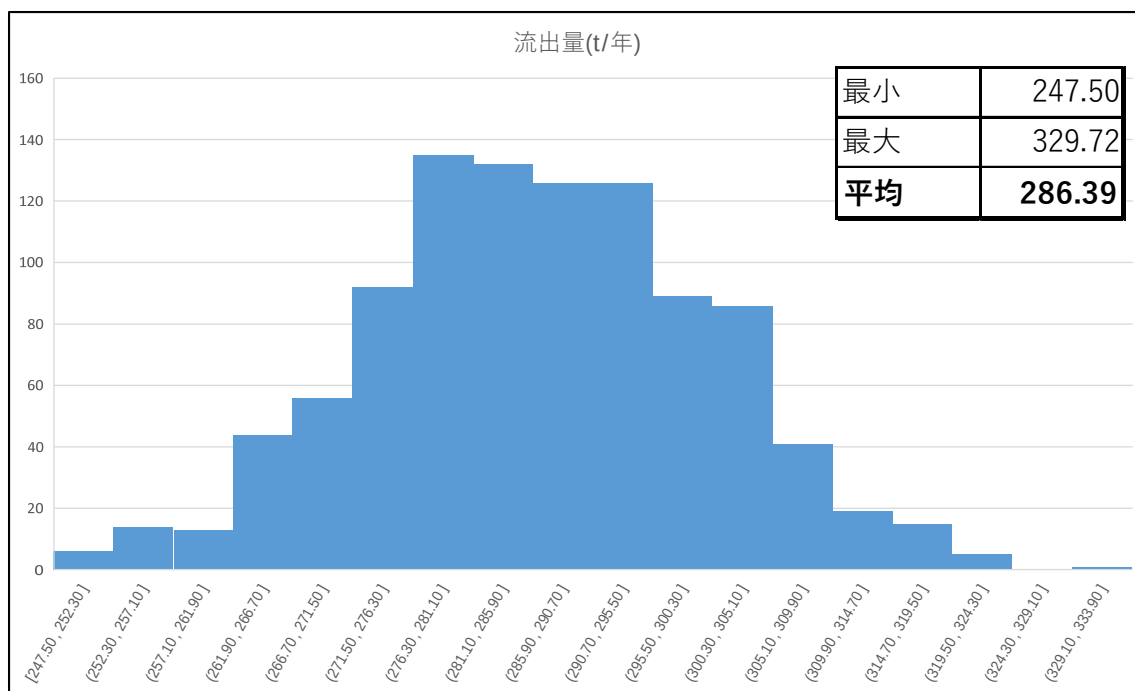


図 7.6-4 保全対策(ソフト対策)に対してモンテカルロ法を適応した、推定流出量シミュレーション結果(宜野座福地川流域)

表 7.6-6 流出量推定結果(宜野座福地川流域)

| 作物      | 筆数  | 作物係数  | 流出量(t/年) |
|---------|-----|-------|----------|
| サトウキビ   | 237 | 0.073 | 84.08    |
| パイナップル  | 52  | 0.33  | 38.92    |
| 野菜・葉タバコ | 123 | 0.31  | 106.84   |
| 花卉類     | 18  | 0.3   | 31.55    |
| 果樹・花木   | 9   | 0.05  | 0.80     |
| 牧草      | 65  | 0.02  | 7.48     |
| 不耕作畑    | 100 | 0.02  | 11.53    |
| ハウス     | 86  | 0.01  | 5.20     |
| 水田      | 0   | 0     | 0        |
| 合計      | 690 | -     | 286.39   |

注：モンテカルロシミュレーションの結果の内、平均値を採用した。

本試行の結果、宜野座福地川流域の農地における赤土等流出は、全体で286.39 (t/年)と推定された。

### 3) 古島川流域

古島川流域での試行に際し、使用した作物係数と、赤土等流出源調査結果から引用したソフト対策実施割合調査結果を表 7.6-7 に示し、筆ポリゴン単位での USLE 各係数の設定結果を図 7.6-5 に示した。

また、保全対策(ソフト対策)に対してモンテカルロ法を適応した、推定流出量シミュレーション結果を図 7.6-6 に示し、モンテカルロシミュレーションの内、平均値を採用した、流出量推定結果を表 7.6-8 に示した。

表 7.6-7 使用した作物係数(左表)、ソフト対策実施割合調査結果(右表)

| 作物      | 作物係数  | 備考                  |        | グリーンベルト等<br>末端対策<br>(自然植生含む) | マルチング<br>対策 |
|---------|-------|---------------------|--------|------------------------------|-------------|
| サトウキビ   | 0.085 | 東村総合キビ係数<br>(今回算出)  | サトウキビ  | 100%                         | 0%          |
| パイナップル  | 0.33  | 全県一律値               | パイナップル | 97%                          | 0%          |
| 野菜・葉タバコ | 0.132 | 東村総合野菜等係数<br>(今回算出) | 果樹     | 100%                         | 0%          |
| 花卉類     | 0.3   | 全県一律値               | 野菜類    | 88%                          | 13%         |
| 果樹・花木   | 0.05  | 全県一律値               | キク     | 0%                           | 0%          |
| 牧草      | 0.02  | 全県一律値               | 花き     | 100%                         | 0%          |
| 不耕作畑    | 0.02  | 全県一律値               | 葉タバコ   | 64%                          | 18%         |
| ハウス     | 0.01  | 全県一律値               | 裸地     | 100%                         | 0%          |
| 水田      | 0     | 全県一律値               |        |                              |             |

注：上記表は、本流域近傍の平良川流域での結果である。本流域では赤土等流出源調査を実施していないことから近傍の平良川流域の結果を転用する。

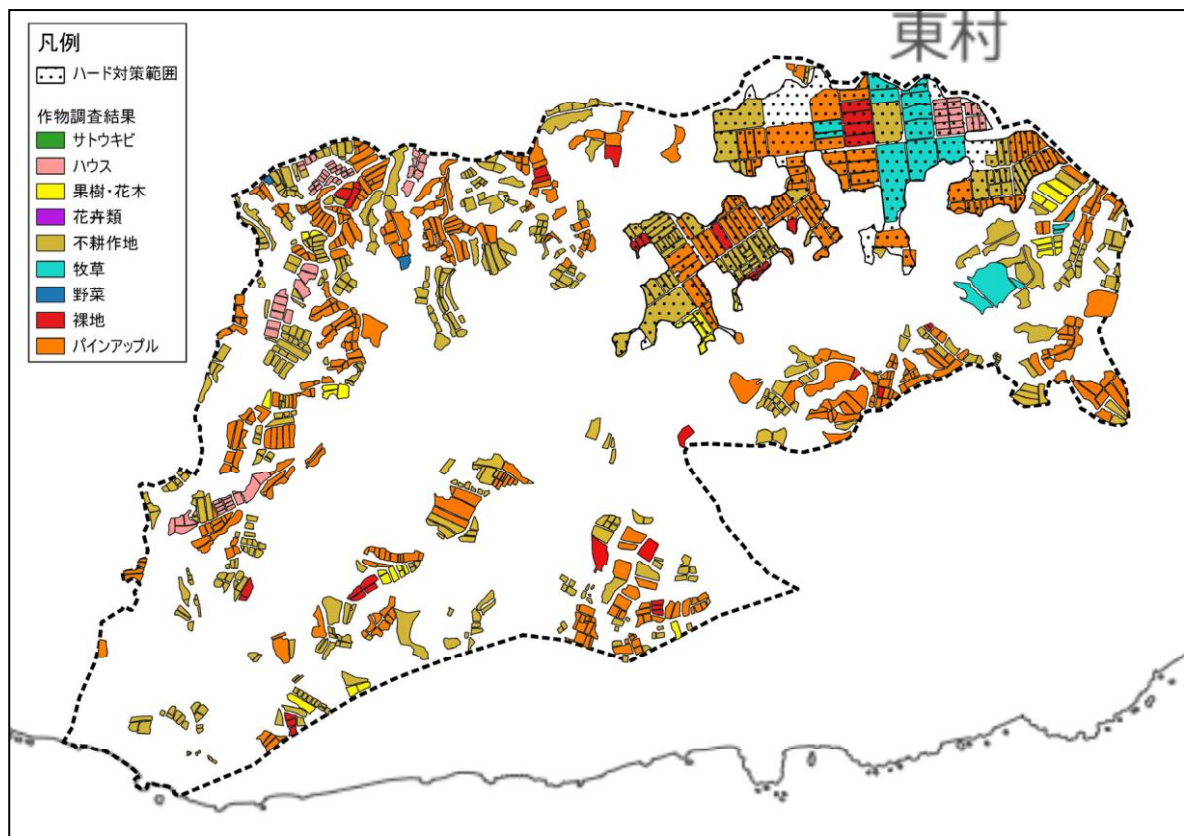


図 7.6-5 筆ポリゴン単位での作物係数等の設定(古島川流域)

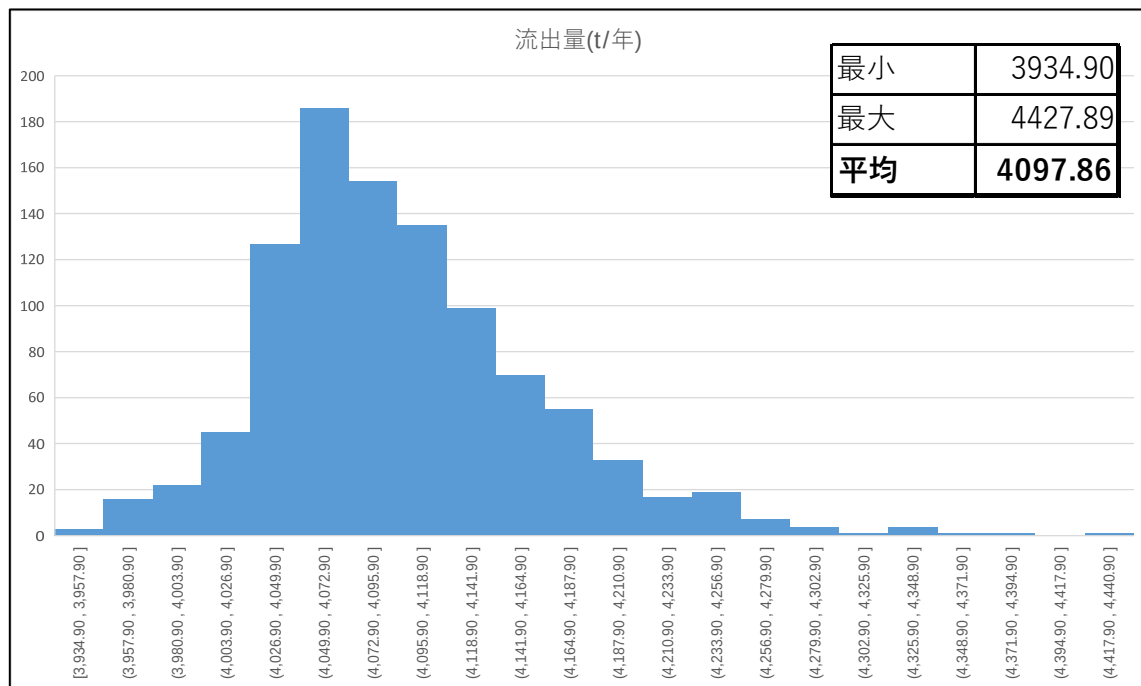


図 7.6-6 保全対策(ソフト対策)に対してモンテカルロ法を適応した、推定流出量シミュレーション結果(古島川流域)

表 7.6-8 流出量推定結果(古島川流域)

| 作物      | 筆数   | 作物係数  | 流出量(t/年) |
|---------|------|-------|----------|
| サトウキビ   | 0    | 0.085 | 0        |
| パインアップル | 469  | 0.33  | 3335.08  |
| 野菜・葉タバコ | 42   | 0.132 | 200.67   |
| 花卉類     | 0    | 0.3   | 0        |
| 果樹・花木   | 33   | 0.05  | 56.46    |
| 牧草      | 19   | 0.02  | 17.07    |
| 不耕作畑    | 524  | 0.02  | 472.68   |
| ハウス     | 76   | 0.01  | 15.91    |
| 水田      | 0    | 0     | 0        |
| 合計      | 1163 | -     | 4097.86  |

注：モンテカルロシミュレーションの結果の内、平均値を採用した。

本試行の結果、古島川流域の農地における赤土等流出は、全体で 4097.86(t/年)と推定された。

### 7.6.2 推定流出量の比較

マニュアル(案)に基づく推定流出量等は、「令和 3 年度 赤土対策進捗管理システム入力作業委託業務(農林水産部農地農村整備課)」(以下、農林データという)にて、同流域において算定されている推定流出量データ等との比較を行った。

比較項目および比較方法について表 7.6-9 に示した。比較に際して、年間流出量、および農地筆での流出量算定対象筆数・流出量算定対象筆総面積については、単純な2値間比較とし、各筆ごとの面積、および USLE 各係数については、各筆ごとの数値の分布を箱ひげ図およびヒストグラムで比較した。

表 7.6-9 マニュアル(案)と農林データとの比較項目と比較方法

| 比較項目   |             | 比較方法                        |
|--------|-------------|-----------------------------|
| 年間流出量  |             | 2 値間比較                      |
| 農地筆    | 流出量算定対象筆数   |                             |
|        | 流出量算定対象筆総面積 |                             |
|        | 各筆ごとの面積     | 各筆ごとの数値の分布を箱ひげ図およびヒストグラムで比較 |
| USLE係数 | 土壌係数        |                             |
|        | 地形係数        |                             |
|        | 作物係数        |                             |
|        | 保全係数(ハード対策) |                             |
|        | 保全係数(ソフト対策) |                             |

## (1) 漢那中港川

マニュアル(案)と農林データによる推定流出量の比較を表 7.6-10 に示し、流出量算定対象筆数と流出量算定対象筆総面積の比較を図 7.6-7 に示した。

推定流出量では、マニュアル(案)による値が 230.53(t/年)と農林データによる推定流出量(172.46(t/年))を上回った。

農地筆の流出量算定対象筆数では、マニュアル(案)が 421 筆と農林データの 860 筆の約半分となったが、算定対象筆総面積では、マニュアル(案)の 61.5ha に対し農林データは 56ha となり、差は小さかった。

表 7.6-10 推定流出量の比較(漢那中港川流域)

| 流域 / 推計手法 | マニュアル       | 農林データ       |
|-----------|-------------|-------------|
| 漢那中港川     | 230.53(t/年) | 172.46(t/年) |

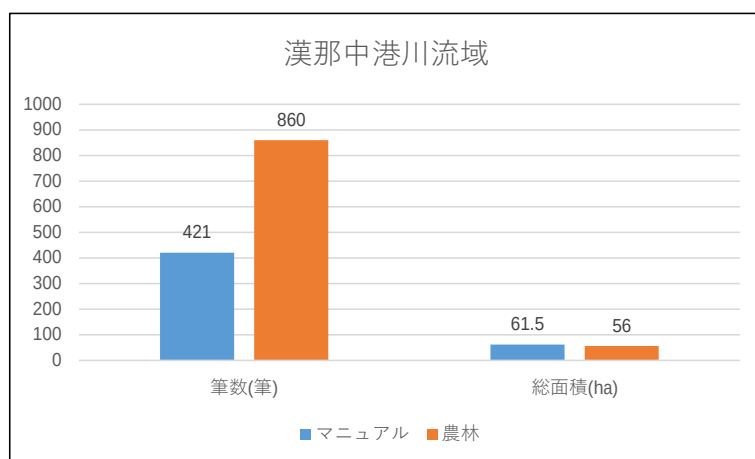


図 7.6-7 流出量算定対象筆数と対象筆総面積の比較(漢那中港川流域)

マニュアル(案)と農林データによる各筆ごとの面積及び各 USLE 係数の分布を箱ひげ図とヒストグラムにて図 7.6-8 に示した。

各筆ごとの面積及び各 USLE 係数の分布をみると以下の傾向が確認された。

#### 1) 筆面積

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では、農林データと比べ、やや面積が大きい傾向が見られた。これは、地権者毎に細分化されている地籍(農林データで採用)よりも、利用状況で区切っている筆ポリゴン(マニュアル(案)で採用)の方が面積として大きい傾向があることを反映していると考えられる。

#### 2) 地形係数

箱ひげ図をみると両者ではほぼ同一の分布であり、顕著な差異は見られなかった。

#### 3) 土壌係数

箱ひげ図をみると両者ではほぼ同一の分布であったが、マニュアル(案)では、ほぼ 0.3(国頭マージ)で占められたが、農林データでは 0.1(島尻マージ) および 0 のデータが含まれた。なお土壌係数 0 の基準は不明であるが、コンクリート張り等、農地筆とした位置が、農地以外の場合を反映していると考えられる。

#### 4) 作物係数

箱ひげ図をみると両者ではほぼ同一の分布であったが、マニュアル(案)では、1.0(裸地)がないものの農林データでは 1.0(裸地)が含まれた。マニュアル(案)では裸地については、全て「野菜・葉タバコ」とみなしているため、差異が生じたと考えられる。

#### 5) 保全係数(ハード対策)

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では農林データに比べ、値が低い(対策が進んでいる)傾向が見られた。

マニュアル(案)では、0.6(対策あり)か 1.0(対策なし)でほぼ二分されていたが、農林データでは 1.0(対策なし)が多数を占めているため、差異が生じたと考えられる。

#### 6) 保全係数(ソフト対策)

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では、0.5(対策あり)～1.0(対策なし)の間で分布が見られたが、農林データでは、1.0(対策なし)が多数を占めており、一部 0.1 等極めて小さい値も確認された。農林データではソフト対策の実施報告があった箇所のみを計上しているため、1.0(対策なし)が多数を占めている可能性が考えられる。

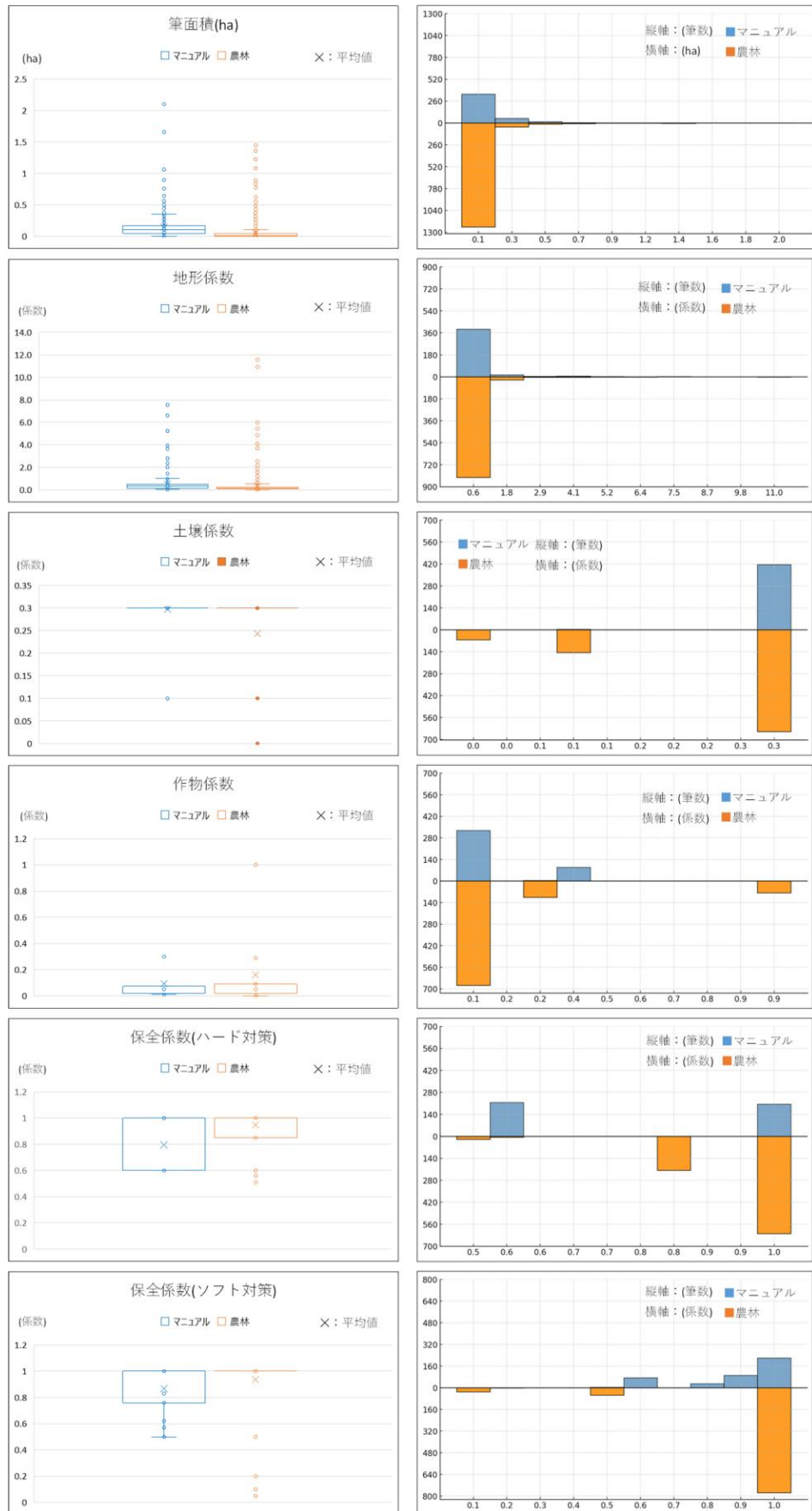


図 7.6-8 筆面積、および各 USLE 係数の分布比較(漢那中港川流域)

## (2) 宜野座福地川

マニュアル(案)と農林データによる推定流出量の比較を、表 7.6-11 に示し、流出量算定対象筆数と流出量算定対象筆総面積の比較を図 7.6-9 に示した。

推定流出量では、マニュアル(案)による値が 286.39(t/年)と農林データによる推定流出量(630.29(t/年))の半分以下であった。

農地筆の流出量算定対象筆数では、マニュアル(案)が 609 筆と農林データの 909 筆を下回ったが、算定対象筆総面積では、マニュアル(案)の 92.4ha に対し農林データは 88.4ha となり、差は小さかった。

表 7.6-11 推定流出量の比較(宜野座福地川流域)

| 流域 / 推計手法 | マニュアル       | 農林データ       |
|-----------|-------------|-------------|
| 宜野座福地川    | 286.39(t/年) | 630.29(t/年) |

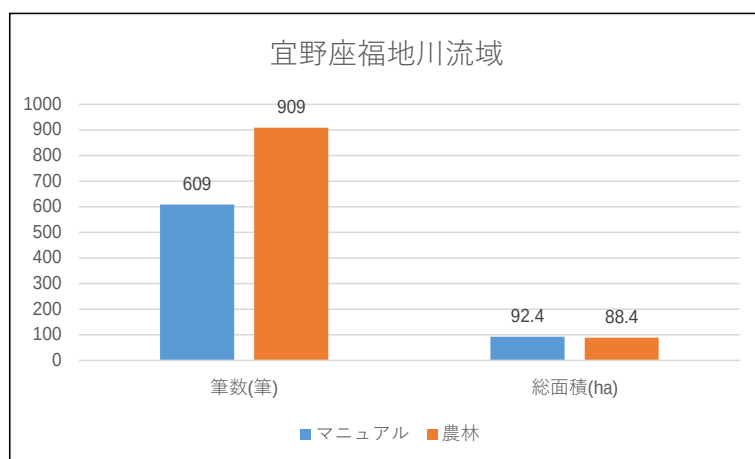


図 7.6-9 流出量算定対象筆数と対象筆総面積の比較(宜野座福地川流域)

マニュアル(案)と農林データによる各筆ごとの面積及び各 USLE 係数の分布を箱ひげ図とヒストグラムにて図 7.6-10 に示した。

各筆ごとの面積及び各 USLE 係数の分布をみると以下の傾向が確認された。

#### 1) 筆面積

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では、農林データと比べ、やや面積が大きい傾向が見られた。これは、漢那中港川流域と同様、地権者毎に細分化されている地籍(農林データで採用)よりも、利用状況で区切っている筆ポリゴン(マニュアル(案)で採用)の方が面積として大きい傾向があることを反映していると考えられる。

#### 2) 地形係数

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では農林データと比較し、高い値を取る筆が確認された。マニュアル(案)では、山間部の農地筆等の傾斜を、農林データよりも高く推定していると考えられる。

#### 3) 土壌係数

マニュアル(案)では、0.3(国頭マージ)が主であり、一部 0.2(沖積土壌)、0.1(島尻マージ)が検出された。農林データでは、沖積土壌や、島尻マージはなく 0.3(国頭マージ)でほとんどを占め、一部 0 のデータが含まれた。なお土壌係数 0 の基準は不明であるが、コンクリート張り等、農地以外の場合を含んでいると考えられる。

#### 4) 作物係数

箱ひげ図をみると、両者ではほぼ同一の分布であったが、マニュアル(案)では、1.0(裸地)がないものの農林データでは 1.0(裸地)が含まれた。マニュアル(案)では裸地については、全て「野菜・葉タバコ」とみなしているため、差異が生じたと考えられる。

#### 5) 保全係数(ハード対策)

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では農林データに比べ、値が低い(対策が進んでいる)傾向が見られた。

マニュアル(案)では、0.6(対策あり)と 1.0(対策なし)に二分され、0.6(対策あり)が多数となったが、農林データでは 1.0(対策なし)もしくは 0.8 が多数を占めているため、差異が生じたと考えられる。

#### 6) 保全係数(ソフト対策)

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では、0.5(対策あり)～1.0(対策なし)の間で分布が見られたが、農林データでは、1.0(対策なし)が多数を占めており、一部 0.1 等極めて小さい値も確認された。農林データではソフト対策の実施報告があった箇所のみを計上しているため、1.0(対策なし)が多数を占めている可能性が考えられる。

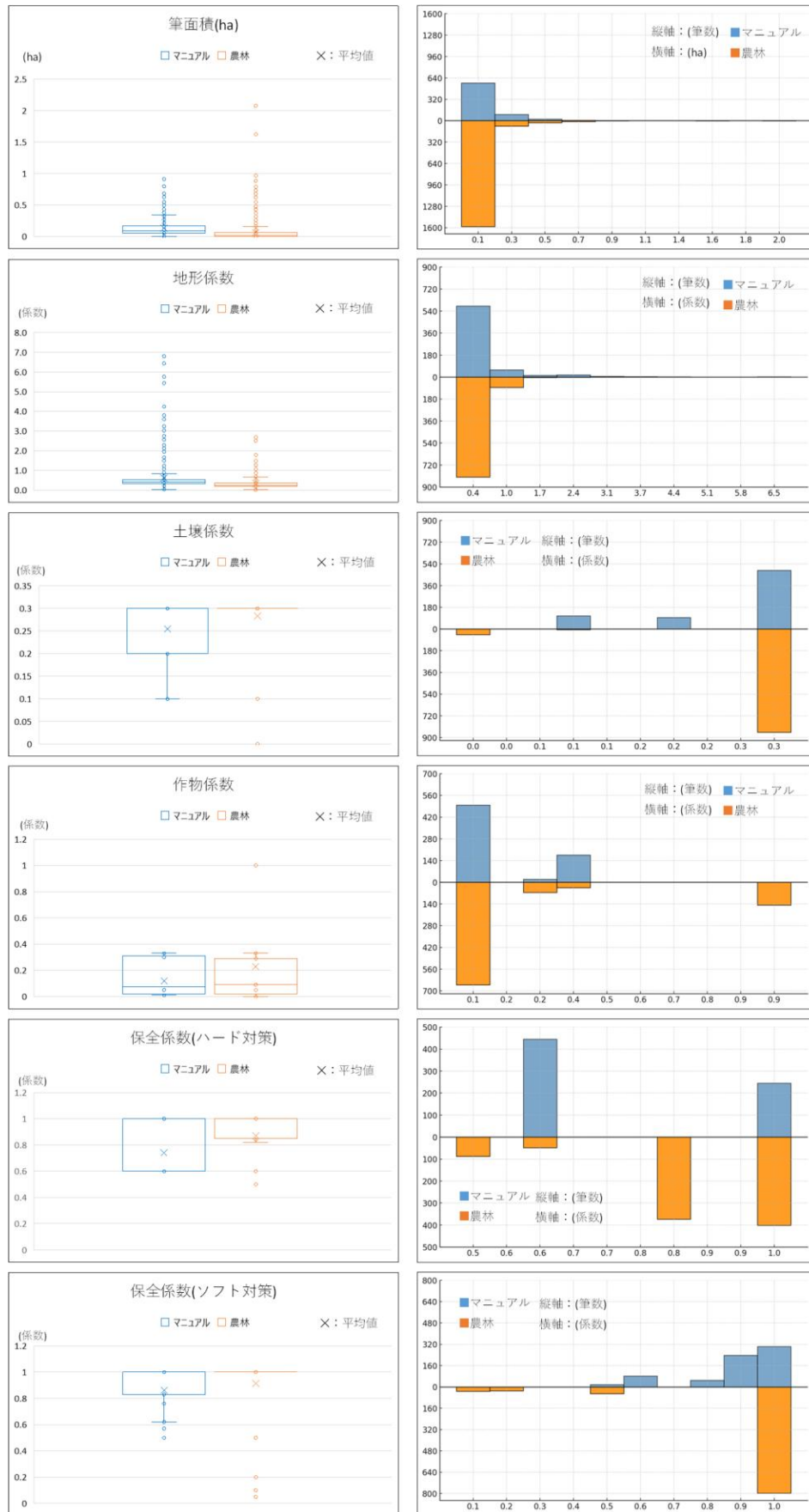


図 7.6-10 筆面積、および各 USLE 係数の分布比較(宜野座福地川流域)

### (3) 古島川流域

マニュアル(案)と農林データによる推定流出量の比較を表 7.6-12 に示し、流出量算定対象筆数と流出量算定対象筆総面積の比較を図 7.6-11 に示した。

推定流出量では、マニュアル(案)による値が 4097.86(t/年)と農林データによる推定流出量(515.02(t/年))を大きく上回った。

農地筆の流出量算定対象筆数では、マニュアル(案)が 1163 筆と農林データの 215 筆を大きく上回り、算定対象筆総面積では、マニュアル(案)の 129.6ha に対し農林データは 89.8ha となり、約 40ha (約 1.4 倍)の差が確認された。

表 7.6-12 推定流出量の比較(古島川流域)

| 流域 / 推計手法 | マニュアル        | 農林データ       |
|-----------|--------------|-------------|
| 古島川       | 4097.86(t/年) | 515.02(t/年) |

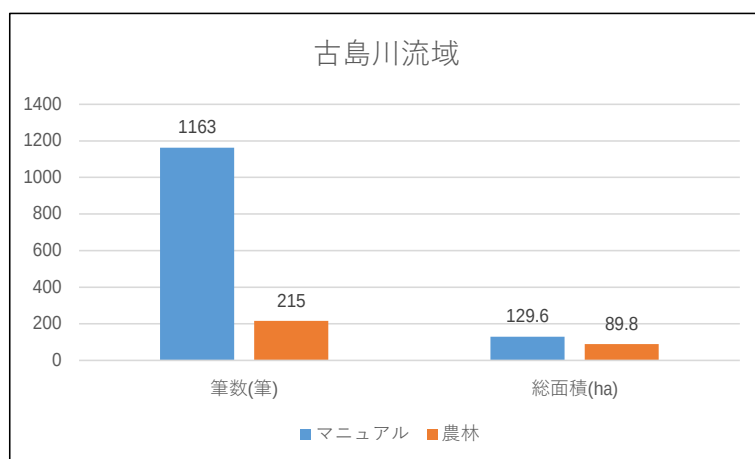


図 7.6-11 流出量算定対象筆数と対象筆総面積の比較(古島川流域)

マニュアル(案)と農林データによる各筆ごとの面積及び各 USLE 係数の分布を箱ひげ図とヒストグラムにて図 7.6-12 に示した。

各筆ごとの面積及び各 USLE 係数の分布をみると以下の傾向が確認された。

#### 1) 筆面積

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では、農林データと比べ、やや面積が小さい傾向が見られた。また、農林データでは顕著に大きい農地筆が複数みられた。漢那中港川流域と宜野座福地川流域では、筆ポリゴンを採用しているマニュアル(案)の方が面積は大きい傾向が見られたが、古島川流域では逆の傾向があった。

#### 2) 地形係数

箱ひげ図を見ると、マニュアル(案)では、農林データと比較し、高い傾向が確認された。マニュアル(案)では、山間部の農地筆等の傾斜を、農林データよりも高く推定していると考えられる。

#### 3) 土壌係数

箱ひげ図をみると両者ではほぼ同一の分布であり、顕著な差異は見られなかった。

両者とも 0.3(国頭マージ)で占められていたが、農林データでは一部 0 のデータが含まれた。

#### 4) 作物係数

箱ひげ図をみると両者ではほぼ同一の分布であったが、マニュアル(案)では、農林データにない 0.132(野菜・葉タバコ)が見られた。なお、農林データにおいて、他の 2 流域で見られていた 1.0(裸地)は確認されなかった。

#### 5) 保全係数(ハード対策)

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では農林データに比べ、値が高い(対策が進んでいない)傾向が見られた。

マニュアル(案)では、0.6(対策あり)と 1.0(対策なし)に二分され、1.0(対策なし)が多数を占めた。農林データにおいても同様の二分であり、1.0(対策なし)の比率が高かったが、マニュアル(案)ほどの偏りはなかった。

#### 6) 保全係数(ソフト対策)

箱ひげ図をみると、マニュアル(案)では、0.5(対策あり)～1.0(対策なし)の間で分布が見られ、0.5 と 1.0 で二分していたが、農林データでは、1.0(対策なし)が多数を占めており、一部 0.1 等極めて小さい値も確認された。農林データではソフト対策の実施報告があった箇所のみを計上しているため、1.0(対策なし)が多数を占めている可能性が考えられる。

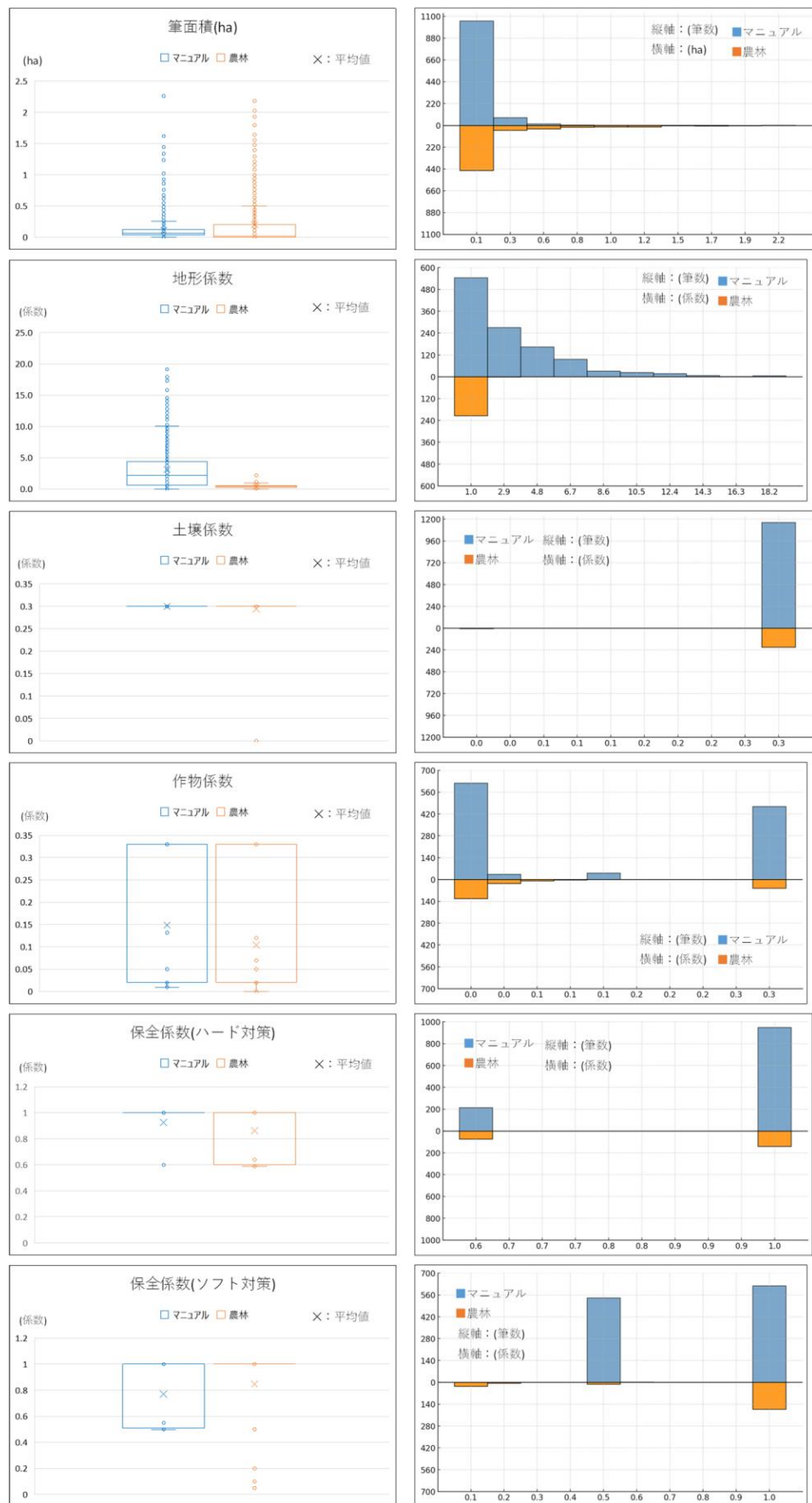


図 7.6-12 筆面積、および各 USLE 係数の分布比較(古島川流域)

## 7) 古島川における推定流出量の差異の主要因について

本流域では、他の2流域と比べ、マニュアル(案)と農林データの推定流出量の差異が顕著に大きかったが、その主たる理由は以下と考えられた。

### a) 地形係数の差異

マニュアル(案)では、農林データと比較し、顕著に地形係数が高い値を取る筆が多く確認されており、それが推定流出量の差異の主要因と考えられる。なお、本流域山間部の国土地理院 10mDEMを確認すると、農地筆範囲ではその周辺と比べ標高がなだらかになっていた(図 7.6-13、図 7.6-14)。したがって国土地理院 10mDEMでは農地造成後の状況を反映したものだと考えられ、マニュアル(案)での地形係数は、ある程度の整合性が確保できていると考えられる。

### b) 対象筆総面積の差異

マニュアル(案)では 129.6ha、農林データでは 89.8ha が対象農地筆の総面積として集計された。すなわち 1.4 倍の面積がマニュアル案では計上されており、それが推定流出量の差異の主要因の一つとなっていると考えられる。

農林データにおいては、農地面積の元となるデータが複数あるほか、GIS データとして保管されていないデータも農地面積として反映させている。そのため、農林データの農地面積は各地籍の形状と一致していないことから、単純に筆ポリゴンの面積と比較することは難しい。

しかし、衛星画像と筆ポリゴンとの重ね合わせ図(図 7.6-13)をみると、一部認識できていない農地があるもののおおむね農地をカバーできていることから、マニュアル(案)での筆ポリゴンによる農地筆の把握及び計上は、ある程度の整合性が確保できていると考えられる。



図 7.6-13 古島川流域、山間部衛星画像(筆ポリゴン重ね合わせ)



図 7.6-14 古島川流域、山間部衛星画像(10mDEM 重ね合わせ(等高線は 5m ピッチ))

### 7.6.3 試行結果のまとめ

#### (1) 試行結果のまとめ

3 流域において、マニュアル(案)に沿った流出量推定を試行し、その結果を「令和3年度 赤土対策進捗管理システム入力作業委託業務(農林水産部農地農村整備課)」による推定流出量と比較した。

その結果、推定流出量の差異の程度は流域によって大きく異なった(図 7.6-15)。

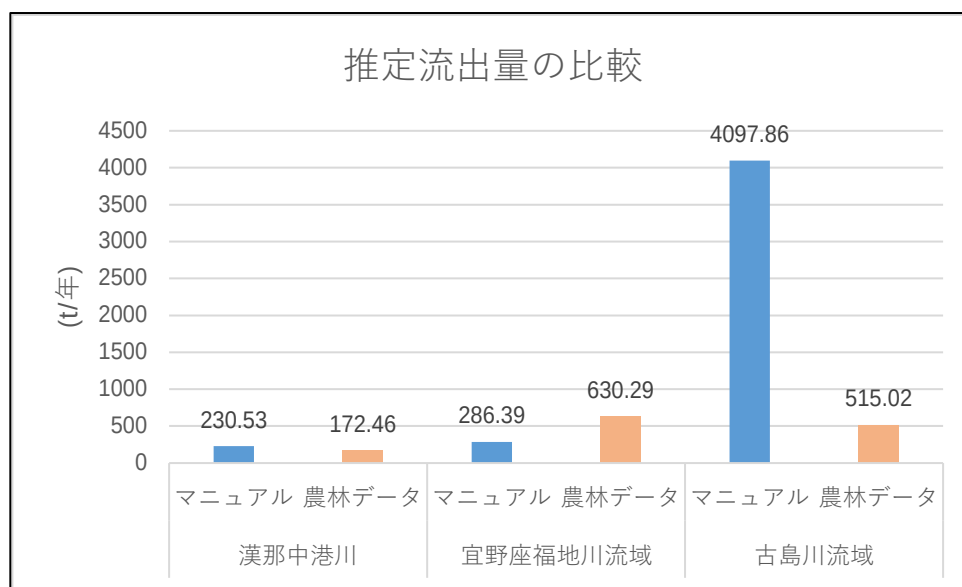


図 7.6-15 3 流域における推定流出量の比較

マニュアル(案)と農林データ間で、各種推定方法が異なることから、流出量が異なることはやむを得ないと考える。

本マニュアル(案)では、各項目について各種設定方法およびその採用理由等を詳細に記載してあることから、本マニュアルに沿って算出した流出量については、対外的に各種根拠が説明可能である。

なお、本試行に際し、いくつかマニュアル(案)の不備が見つかり、それを踏まえマニュアル(案)の修正も行った。修正項目として以下があり、今年度版マニュアル(案)に反映してある。

- ・ 地形係数設定時の材料として、特に整備圃場範囲において国土地理院 DEM が使えないケースがあることが発覚した。それを踏まえ、マニュアルでは整備圃場内での補正手法を設定した。
- ・ 農林データでは、保全係数(ソフト)として、グリーンベルト等とは別に畝による係数があることが発覚した。それを踏まえ、マニュアルでも畝の保全係数を追加した。

## (2) 今後の課題

以下の項目については本試行を通じ課題として確認されたが、現時点で対応できておらず、今後の課題として挙げられる。

- ・ 総合野菜等係数に関し、現在、葉タバコを除く各野菜で作物係数が与えられているものは 38 品目であるが、最新の「農業関係統計」内「圏域・市町村別統計表」に掲載されている「野菜の作付面積、収穫量および出荷量」では 55 品目の統計が記載されている。したがって 17 品目については作物係数がない状況であることから、これらについて適切な作物係数を設定し、資料との整合を図ることが必要と考えられる。
- ・ 今回、保全係数(ソフト)について、漢那中港川流域においては、今年度梅雨時に行った赤土等流出源調査の結果を活用し設定することができたが、古島川流域と宜野座福地川流域については本流域内での調査結果が存在せず、近隣地域の調査結果を転用した。次年度以降、全県的に「計画当初時点の流出量」を推定するにあたり、各監視地域等に適用する「ソフト対策実施割合」結果が必要となる。そのためには、できるだけ早期に少なくとも「監視地域」毎に赤土等流出源調査を実施し、「ソフト対策実施割合」を算出する必要がある。可能な限り細かな「ソフト対策実施割合」データをそろえることが、本マニュアルに基づく対策進捗評価にとって極めて重要と考える。

## (3) 今後の展望

今回の試行を踏まえ、今後、本マニュアル(案)に沿った推定流出量の算出が可能であることを確認できた。次年度以降、上記課題等を解決しつつ、本マニュアル(案)に沿った流出量の推定を全県的に拡充していくことを提案する。