

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 4 年 6 月 15 日現在

機関番号：12201

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19K06289

研究課題名（和文）水土保全や地力向上に資する土壌改良による侵食抑制技術の開発と評価・予測法の確立

研究課題名（英文）Development of water erosion reduction technique and its estimation method by soil conditioner for soil and water conservation and soil remediation

研究代表者

大澤 和敏（Osawa, Kazutoshi）

宇都宮大学・農学部・教授

研究者番号：30376941

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：農地では大規模化や近代的な農業形態が導入されたため、土壌侵食や土壌に含まれる栄養塩の流亡が顕著になっており、地力の低下や流出した土砂や栄養塩による水域の自然環境劣化に大きく関与している。本研究課題では、水土保全や地力向上に資するため、沈砂池の堆積土の農地還元をはじめとした土壌改良に伴う侵食抑制対策効果の定量化と評価・予測方法の確立を目的として研究を遂行した。土壌侵食が問題となる主要土壌および地域を対象として、室内実験によって土壌改良に伴う受食性を定量的に同定し、プロセスベースモデルによる侵食解析を実施し、野外試験の結果とともに、土壌改良による侵食抑制効果について評価することができた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究課題では、土壌侵食が問題となる主要土壌および地域を対象として、室内実験によって土壌改良に伴う受食性を定量的に同定し、数値解析モデルを用いた侵食解析を実施し、野外試験の結果とともに、土壌改良による侵食抑制効果について評価した。土壌侵食の程度を決定する土壌の物理性の因子は何なのか、団粒化の促進等の土壌の物理性を改善させる土壌改良が土壌侵食を効果的に抑制することができるのかについて実証的な研究を遂行することによって、持続的な作物生産と環境保全型の農業方法の両立を目指した。

研究成果の概要（英文）：The introduction of large-scale and modern agricultural practices in farmlands has resulted in soil erosion and loss of nutrients contained in the soil, and this has played a significant role in the degradation of the natural environment due to soil erosion and loss of nutrients and sediments. In this research project, we aimed to quantify, evaluate, and predict the erosion control effects of soil improvement measures, including the return of sedimented soil from sedimentation ponds to agricultural land, in order to contribute to soil and water conservation and to improve soil fertility. The soil erodibility associated with soil amendment was quantitatively identified by laboratory experiments, and erosion analysis using a process-based model was conducted to evaluate the erosion control effect of soil amendment, together with the results of field tests.

研究分野：農地保全学，流域物質循環学

キーワード：土壌環境保全 環境調和型農林水産 土壌侵食 土壌改良 水・物質動態解析モデル

### 1. 研究開始当初の背景

近年、流域における健全な水・物質循環の重要性が認識され、そのような中で育まれる人間生活や生態系の保全への関心が国内外で高まっている。農地では大規模な農地開発とともに近代的な農業形態が導入されたため、土壌侵食や土壌に含まれる栄養塩の流亡が顕著になっている。沖縄県における過度な土壌侵食によるサンゴ礁生態系の劣化の他にも、群馬県における高原野菜農地や北海道の大規模農地でも、土壌侵食に伴う地力の低下や流出した土砂や栄養塩による水域の自然環境劣化に大きく関与している。

農地における土壌侵食を軽減し、安定した作物生産を可能にする有効な方法として、劣化した土壌の改善が持続的かつ環境保全型の農業生産のために必要である。劣化した土壌の改善には何らかの方法によって土壌の物理性および化学性を改善する必要があるが、作物生産に関する土壌改良の効果の検証事例は多くあるが、農地保全や土壌侵食防止の観点に立脚した研究事例は相対的に少ないのが現状である。そこで、土壌侵食の程度を決定する土壌の物理性の因子は何なのか、団粒化の促進等の土壌の物理性を改善させる土壌改良が土壌侵食を効果的に抑制することができるのか、について検討することによって、持続的な作物生産と環境保全型の農業方法の両立を目指す。さらに、土壌改良に用いる資材に沈砂池における堆積土を用いて、流亡した土壌を農地へ還元利用することは、堆積土の処理方法が未解決という社会的な問題を解決に導く研究課題となる。

### 2. 研究の目的

本研究課題では、沈砂池の堆積土の農地還元による土壌改良に伴う侵食抑制対策効果の定量化と評価・予測方法の確立を目的とした。具体的には、(a)代表的な土壌の受食性の系統的評価、(b)土壌改良による受食性の低減効果の実証試験、(c)WEPP モデルによる土壌改良による対策効果の評価・予測手法の開発、という目標を掲げ研究を遂行した。

### 3. 研究の方法

国内外の土壌の受食性は、古典的かつ経験的モデルの USLE(Universal Soil Loss Equation)における土壌係数  $K$  として表現されることが多いが、雨水の流れを解析の中で理論的に表現していない点や各種対策を明確にモデルに組み込めないという欠点がある。それを改善するために、土壌侵食のメカニズムに基づいた土壌の受食性の指標として、インターリル受食係数、リル受食係数、そして限界掃流力という3つの指標を用いた。なお、インターリル受食係数は斜面における雨滴侵食と面状侵食(インターリル侵食)の程度を表す指標、リル受食係数および限界掃流力は畝間や水流によって形成された細溝(リル)における流水による土粒子の剥離(リル侵食)の程度を表す指標である。本研究課題で利用するシミュレーションモデルである WEPP (Water Erosion Prediction Project)は、米国農務省で開発された水やそれとともに移動する土壌の動態を現象に即した形で表現しているプロセスベースのモデルであり、これらの受食係数が土壌入力データとして用いられている。土壌固有の受食性を系統的に定量化し、土壌侵食の物理的なプロセスや土壌改良によって変化する土壌特性を明らかにする。

#### (1) 侵食抑制対策

3種類の侵食抑制対策を実施した。藻類・菌類による土壌被覆による抑制対策は、裸地状態の地表面に肥料等とともに土壌藻類を散布することによって土壌表面に藻類・菌類の被覆を形成させ、侵食を防止して植生基盤を安定化させる方法である。土壌硬化剤の散布による抑制対策は、共重合体水性エマルジョンの法面保護剤を農地用に改良したものを施用する方法である。沈砂池堆積土に無機物とデンプンを主成分とした土壌固化材を添加した改良土を客土する抑制対策は、圃場整備事業等で整備された沈砂池における堆積土の可搬性や循環利用を目的としている。

#### (2) 室内侵食試験方法

WEPP で用いられている受食係数には、流路での流水による土壌の受食性を表すリル受食係数  $K_{rb}$ 、限界掃流力  $\tau_{cb}$  及び流路間の斜面における土壌の受食性を表すインターリル受食係数  $K_{ib}$  がある。インターリル受食係数は、供試土を充填した土壌槽に対して降雨装置による模擬降雨によって発生するインターリル侵食量、土壌槽の傾斜、降雨強度から算出する。リル受食係数は、供試土を充填した土壌槽の表面に作成した流路に発生させた水流によるリル侵食量、土壌槽の傾斜、水流の流量から算出する。各受食係数の算定には以下の式を用いる。

$$D_i = K_{ib} \cdot I \cdot \sigma \cdot S \quad (1) \quad D_f = K_{rb} \cdot (\tau_f - \tau_{cb}) \quad (2)$$

ここで、 $D_i$ : インターリル侵食量( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )、 $K_{ib}$ : インターリル受食係数( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-4} \cdot \text{s}$ )、 $I$ : 降雨強度( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )、 $\sigma$ : 流出高( $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ )、 $S$ : 傾斜を考慮した係数、 $D_f$ : リル侵食量( $\text{kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ )、 $K_{rb}$ : リル受食係数( $\text{s} \cdot \text{m}^{-1}$ )、 $\tau_f$ : 表面流の掃流力(Pa)、 $\tau_{cb}$ : 土粒子の限界掃流力(Pa)。

#### (3) 野外侵食試験方法

沖縄県石垣市における島尻マージ土壌のサトウキビ夏植え圃場を対象地とした。試験期間は、

2021年4月から12月までであり、室内試験で用いた改良沈砂池堆積土を使用した。対象区に対し、混和率を50% (SF50)、15% (SF15) と差をつけた2条件の混和区を設定した。4月25日から8月27日までの期間は畝立てをした裸地条件、8月27日以降はサトウキビを栽培する営農条件とした。全ての区画で水位、濁度、降雨時の雨量の連続計測を行い、流量、土壌流出量などを算出した。

#### (4) WEPPによる侵食解析方法

上述の室内侵食試験で得られた受食係数をWEPPの土壌入力データに用いて侵食解析を行い、対策による侵食量の削減効果を評価する。他の解析条件として、気象条件は沖縄県那覇市の気象統計値を用いて作成した100年間の気象データ、地形条件は斜面長100m、傾斜3%、管理条件は畝立てされた裸地状態とした。

### 4. 研究成果

#### (1) 室内侵食試験結果

各対策の室内侵食試験で得られた受食係数を表1にまとめた。土壌の性状を変化させることによって、全ての条件において $K_{ib}$ 及び $K_{rb}$ は減少し、多くの条件において $\tau_{cb}$ は増大し、受食性は低下したことが確認できた。特に、土壌表面の被覆や硬化を伴う試験においては、リル侵食が発生せず、 $K_{rb}$ や $\tau_{cb}$ が定まらないことが多かった。これは、表面が完全に被覆または硬化した滑らかな状態であったためと考えられる。

表1 侵食抑制対策の条件と侵食試験による受食係数

対策	土壌(採取場所)	対策内容	$K_{ib}$ ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-4}\cdot\text{s}$ )	$K_{rb}$ ( $\text{s}\cdot\text{m}^{-1}$ )	$\tau_{cb}$ (Pa)
藻類・菌類による土壌被覆	国頭マージ(本島)	なし	$1.24 \times 10^6$	$0.35 \times 10^{-2}$	1.69
	国頭マージ(本島)	被覆あり	$0.47 \times 10^6$	不定(極小)	不定(極大)
	ジャガ(本島)	なし	$1.13 \times 10^6$	$0.04 \times 10^{-2}$	4.53
	ジャガ(本島)	被覆あり	$0.33 \times 10^6$	不定(極小)	不定(極大)
	島尻マージ(本島)	なし	$0.25 \times 10^6$	$0.14 \times 10^{-2}$	2.91
	島尻マージ(本島)	被覆あり	$0.12 \times 10^6$	不定(極小)	不定(極大)
	島尻マージ(石垣)	なし	$0.66 \times 10^6$	$0.04 \times 10^{-2}$	0.39
	島尻マージ(石垣)	被覆あり	$0.25 \times 10^6$	不定(極小)	不定(極大)
土壌硬化剤	国頭マージ(本島)	なし	$1.24 \times 10^6$	$0.35 \times 10^{-2}$	1.69
	国頭マージ(本島)	1/10 標準量	$0.48 \times 10^6$	$0.12 \times 10^{-2}$	3.08
	国頭マージ(本島)	1/5 標準量	$0.80 \times 10^6$	不定(極小)	不定(極大)
	国頭マージ(本島)	標準量	$0.01 \times 10^6$	不定(極小)	不定(極大)
	島尻マージ(石垣)	なし	$0.66 \times 10^6$	$0.04 \times 10^{-2}$	0.39
沈砂池堆積土の客土の混和率を表す)	島尻マージ(石垣)	1/5 標準量	$0.47 \times 10^6$	不定(極小)	不定(極大)
	国頭マージ(本島)	なし	$1.24 \times 10^6$	$0.35 \times 10^{-2}$	1.69
	国頭マージ(本島)	10%	$1.28 \times 10^6$	$0.00 \times 10^{-2}$	4.65
	国頭マージ(本島)	10%+固化剤	$0.73 \times 10^6$	$0.00 \times 10^{-2}$	5.16
	国頭マージ(本島)	50%	$0.92 \times 10^6$	$0.37 \times 10^{-2}$	3.95
	国頭マージ(本島)	50%+固化剤	$0.82 \times 10^6$	$0.08 \times 10^{-2}$	2.06
	島尻マージ(石垣)	なし	$0.66 \times 10^6$	$0.39 \times 10^{-2}$	0.95
	島尻マージ(石垣)	30%	$0.41 \times 10^6$	$0.04 \times 10^{-2}$	1.39
	島尻マージ(石垣)	30%(古)+固化剤	$0.46 \times 10^6$	$0.27 \times 10^{-2}$	1.35
	島尻マージ(石垣)	30%+固化剤	$0.21 \times 10^6$	$0.07 \times 10^{-2}$	1.06
島尻マージ(石垣)	50%+固化剤	$0.15 \times 10^6$	$0.10 \times 10^{-2}$	0.59	

#### (2) 野外侵食試験結果

USLEの定義に従い侵食性の降雨を22イベント抽出した。そのうちサトウキビ植え付け準備のため地表が平坦な状態であった期間の4イベントと、計測不可能であった2イベントを除いた計16イベントを分析した。観測期間中の総土壌流出量は対象区 $490 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ 、SF15区 $351 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ 、SF50区 $232 \text{ g}\cdot\text{m}^{-2}$ であり、沈砂池堆積土混和率が高いほど、土砂流出量が減少する結果となった。侵食量の多い上位5イベントの結果を表2に示す。一部のイベントを除き、混和区は最大濁度が抑えられる傾向にあったことから、改良沈砂池堆積土混和は土壌侵食を抑制すると考えられた。また、混和初期は混和区の表面流出率が大きく減少する傾向にあり、表面流出量の減少に伴い土壌流出量も減少したと考えられる。しかし、8月27日に農業機械を用いてサトウキビの植え付けを行って以降、対照区に対してSF15区、SF50区の表面流出率が大きくなるイベントがみられた。この要因として、沈砂池堆積土の微細粒子が土壌間隙に入り込み目詰まりが生じたこと、耕うんによって繰り返しが起きたことなどが挙げられる。10月下旬以降ではサトウキビの生長に伴い土壌侵食量は減少したため、総土壌流出量に大きな影響はなかった。

室内侵食試験および圃場侵食試験の結果より、改良沈砂池堆積土を混和することで、土壌侵食を抑制することが示唆された。その際に透水性が向上することも確認できた。よって、改良沈砂池堆積土を混和することで団粒化し、耐侵食性と透水性が向上したことで土壌侵食を抑制したといえる。以上より、改良沈砂池堆積土を圃場に還元することは有効な侵食抑制対策であるとい

える。

(3) WEPP による侵食解析結果

表2 野外侵食試験結果

イベント №	総降水量 [mm]	降雨時間 [h]	区画名	表面流出率 [%]	最大濁度 [g/L]	土壌流出量 [g・m <sup>-2</sup> ]
3 (6/9)	33	6.8	対照区	5.83	15.99	67.05
			SF15 区	2.15	7.69	10.65
			SF50 区	0.95	5.04	3.41
7 (7/21)	156.5	79.7	対照区	22.40	18.46	110.58
			SF15 区	16.51	10.51	52.23
			SF50 区	2.30	5.42	4.49
12 (9/2)	22	1.3	対照区	1.96	43.83	59.71
			SF15 区	1.41	25.29	25.13
			SF50 区	2.18	31.27	47.08
13 (9/3)	13	0.8	対照区	2.26	28.93	56.48
			SF15 区	2.31	22.73	42.37
			SF50 区	3.36	23.15	70.91
18 (10/12)	78.5	21.2	対照区	23.11	13.52	51.78
			SF15 区	12.58	49.00	187.46
			SF50 区	36.34	14.04	84.97

得られた受食係数を入力し、WEPP で算出した侵食量を図 1 に示す。ほぼ全ての条件において、侵食量の減少を表現できている。特に侵食試験でリル侵食が発生しなかった条件では、WEPP のリル侵食量もゼロであった。本解析は裸地状態のため、著しく大きい侵食量が算出されたが、作物の栽培を想定すると侵食量は減少し、野外における実測結果と概ね整合することを確認している。

以上のことから、侵食試験と WEPP による解析を併用することによって、実際の農地における侵食量や侵食抑制対策の効果を評価できる方法を提案することができた。物理・化学的な性質を含めて侵食抑制のメカニズムについて検討を重ね、受食係数の変化をモデル化できると実用性が更に高まる。

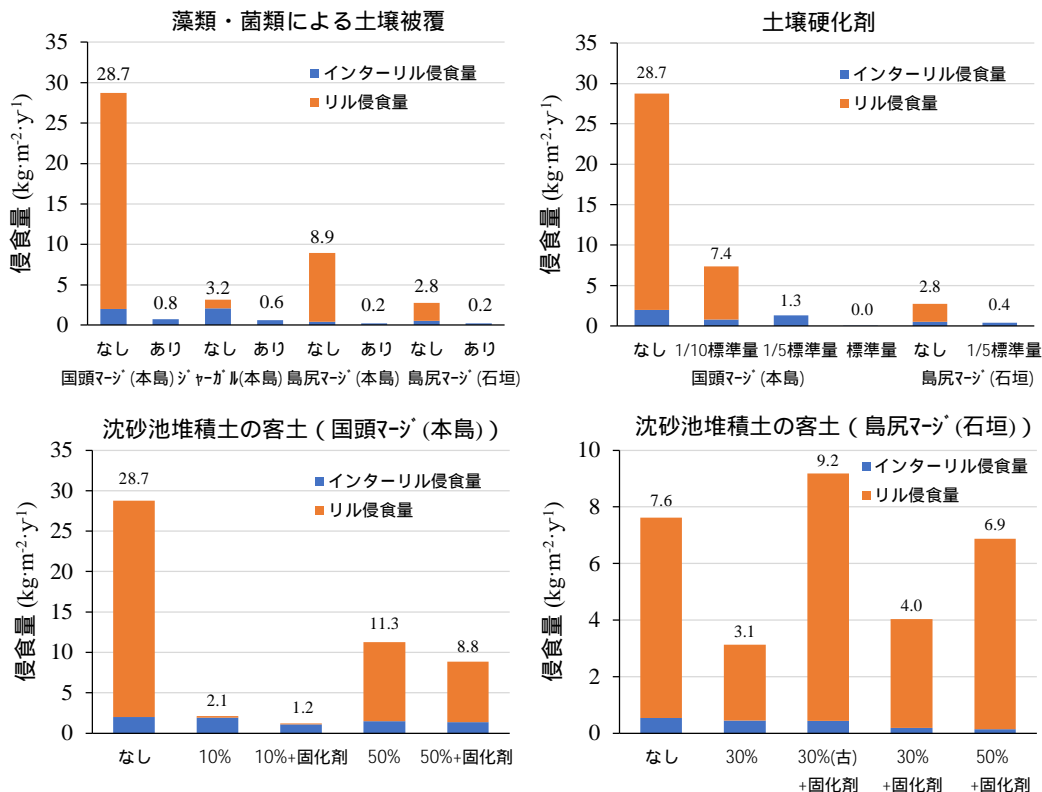


図 1 WEPP による侵食解析の結果

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 9件/うち国際共著 1件/うちオープンアクセス 2件）

1. 著者名 岡 香菜子, Thanh Long BUI, 森 也寸志, 大澤 和敏, 干川 明	4. 巻 150
2. 論文標題 不耕起栽培と人工マクロポア導入が石垣島サトウキビ畑における土壌保水と有機物蓄積へ与える効果	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 土壌の物理性	6. 最初と最後の頁 93-103
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34467/jssoilphysics.150.0_93	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 田仲喜一郎, 大澤和敏, 後藤 章, 松井宏之	4. 巻 89(1)
2. 論文標題 干拓造成地施設の持続的維持管理に関する研究	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 農業農村工学会論文集	6. 最初と最後の頁 11_27-11_32
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.11408/jsidre.89.11_27	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 町田 元, 大澤和敏, 松井宏之	4. 巻 76(5)
2. 論文標題 沖縄県のサトウキビ圃場におけるWEPPを用いた土壌侵食の解析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 土木学会論文集G (環境)	6. 最初と最後の頁 I_327-I_334
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejer.76.5_I_327	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 松井宏之, 山田創太, 泉聡一郎, 大澤和敏	4. 巻 76(5)
2. 論文標題 水田耕区における簡易落水工の雨水流出抑制機能の評価	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 土木学会論文集G (環境)	6. 最初と最後の頁 I_505-I_511
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2208/jscejer.76.5_I_505	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 逢沢峰昭, 乾 友恵, 大澤和敏, 池田 廉, 平井英明, 大久保達弘	4. 巻 11(1)
2. 論文標題 農用林落葉を有機資材として冬季湛水田へ施用する伝統農法の持つ炭素の放出抑制効果	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 自然環境復元研究	6. 最初と最後の頁 5-25
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Noda Keigo, Iida Akiko, Watanabe Satoshi, Osawa Kazutoshi	4. 巻 14
2. 論文標題 Efficiency and sustainability of land-resource use on a small island	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Environmental Research Letters	6. 最初と最後の頁 54004
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1088/1748-9326/ab1455	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 吉田貢士, 大澤和敏, 鈴木 遥, 水野広祐, 前田滋哉, 黒田久雄	4. 巻 75(2)
2. 論文標題 熱帯湿地における排水路水位の制御に伴うCO2放出量および火災リスクの低減効果	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木学会論文集B1(水工学)	6. 最初と最後の頁 I_355-I_360
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 松井宏之, 木下拓也, 杉崎芽依, 大澤和敏	4. 巻 75(2)
2. 論文標題 湛水土壌における硝酸態窒素除去量の推定式および温度・蒸発が与える影響	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 土木学会論文集B1(水工学)	6. 最初と最後の頁 I_361-I_366
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Nam, N.D.G., A. Goto, K. Osawa, N.V.C. Ngan	4. 巻 21
2. 論文標題 Modeling for Analyzing Effects of Groundwater Pumping in Can Tho city, Vietnam	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Lowland Technology International Journal	6. 最初と最後の頁 33-43
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計45件 (うち招待講演 0件 / うち国際学会 4件)

1. 発表者名 山口敦史, 金敷奈穂, 石崎弘真, 大澤和敏
2. 発表標題 カチオン性高分子電解質を添加した島尻マージのリル受食係数とせん断強度
3. 学会等名 2021年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 中谷祐哉, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 GeoWEPPを用いた石垣島の土地利用変化を考慮した土砂流出量の広域評価
3. 学会等名 2021年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田将隆, 大澤和敏, 松井宏之, 町田 元
2. 発表標題 群馬県嬭恋村のキャベツ畑におけるWEPPによる土壌侵食の解析
3. 学会等名 2021年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 石崎弘真, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 WEPPにおける受食係数推定式の更新と推定精度の検証
3. 学会等名 2021年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 金敷奈穂, 欣陽, 大澤和敏, 藤澤久子, 富坂峰人, 松井宏之
2. 発表標題 土壌固化材を添加した沈砂池堆積土を農地還元した際の土壌受食性の変化
3. 学会等名 2021年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 町田 元, 大澤和敏
2. 発表標題 WEPPによる日本全国の土壌侵食解析と気候変動に伴う将来的な侵食量変化予測
3. 学会等名 2021年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 松崎 匠, 松井宏之, 大澤和敏
2. 発表標題 畑地かんがい整備事業の効果発現に関する事例的研究
3. 学会等名 2021年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2021年



1. 発表者名 川名未紗, 石崎弘真, 大澤和敏
2. 発表標題 日本の特殊土壌における受食性の評価
3. 学会等名 第72回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 福田真由, 金敷奈穂, 大澤和敏
2. 発表標題 水土保全に関する環境教育の実践と効果の分析
3. 学会等名 第72回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 池田将隆, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 群馬県嬭恋村のキャベツ畑における土壌侵食および吾妻川流域における土砂流出の解析
3. 学会等名 令和3年度農業農村工学会農地保全研究部会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 金敷奈穂, 大澤和敏, 藤澤久子, 富坂峰人
2. 発表標題 沈砂池堆積土の農地還元に伴う土壌受食性の変化
3. 学会等名 令和3年度農業農村工学会農地保全研究部会研究発表会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Gen Machida, Kazutoshi Osawa, Taku Nishimura
2. 発表標題 Prediction of future soil erosion risk in Japan considering climate change
3. 学会等名 JpGU 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Seigo Fujiwara, Mari Saito, Kazutoshi Osawa, Hiroyuki Matsui
2. 発表標題 Analysis of radiocesium discharge distribution using GeoWEPP in Iitate village, Fukushima
3. 学会等名 JpGU 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 小幡尚貴, 松井宏之, 大澤和敏
2. 発表標題 湛水土壤の硝酸除去機能の検討に向けた添加有機物の検討
3. 学会等名 2020年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 石崎弘真, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 WEPPの日本における適用性向上を目指した土壌の受食性の評価
3. 学会等名 2020年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 屋代周一, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 畑地における風食の現地観測とその抑制対策に関する研究
3. 学会等名 2020年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 金敷奈穂, 欣陽, 大澤和敏, 藤澤久子, 冨坂峰人, 松井宏之
2. 発表標題 沈砂池堆積土の農地還元による土壌受食性の変化および植物生長への影響
3. 学会等名 2020年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 金敷奈穂, 大澤和敏, 鷺尾雅久, 干川明
2. 発表標題 沖縄県における水土保全に関する環境教育の改善と定着性について
3. 学会等名 2020年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 町田元, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 将来的な気候変動を考慮した土壌侵食の解析手法の検討
3. 学会等名 2020年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大澤和敏, 石崎弘真, 町田元
2. 発表標題 WEPPによる侵食解析に用いる土壌の受食係数の検討
3. 学会等名 2020年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 藤原成悟, 大澤和敏
2. 発表標題 福島県飯舘村におけるGeoWEPPを用いた放射性セシウム流出分布の解析
3. 学会等名 日本原子力学会2020年秋の大会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 和田侑也, 屋代周一, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 地形測量による風食量の推定及びWEPS を用いた数値解析
3. 学会等名 第71回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 中谷祐哉, 町田元, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 沖縄県における甘しょ栽培に伴う土壌侵食のWEPPによる評価
3. 学会等名 第71回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 池田将隆, 金敷奈穂, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 群馬県嬭恋村のキャベツ畑における栽培時期の違いによる侵食量の解析
3. 学会等名 第71回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 大澤和敏, 富坂峰人, 干川明
2. 発表標題 沖縄における赤土流出防止に向けた取り組み
3. 学会等名 農業農村工学会農地保全研究部会第40回研究集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 金敷奈穂, 欣陽, 大澤和敏, 藤澤久子, 富坂峰人, 松井宏之
2. 発表標題 沈砂池堆積土の農地還元による土壌受食性の変化及び植物生長への影響
3. 学会等名 第70回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 鈴木なずな, 欣陽, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 沖縄の土壌を対象とした土壌硬化剤の散布に伴う侵食抑制効果の検討
3. 学会等名 第70回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石崎弘真, 町田元, 東海林光, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 WEPPモデルにおける受食係数推定式の日本土壌への適用可能性の検討
3. 学会等名 第70回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田元, 東海林光, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 将来的な気候変動を考慮した農地における土壌侵食の解析
3. 学会等名 第70回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤原成悟, 斎藤真利, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 福島県飯舘村における放射性セシウムの動態評価のためのGeoWEPPIによる土砂動態解析
3. 学会等名 第70回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 吉田貢士, 大澤和敏, 水野広祐
2. 発表標題 インドネシアにおける泥炭の再湿地化に伴う火災リスクおよびCO2放出量の低減効果
3. 学会等名 第70回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 柳祐輔, 松井宏之, 大澤和敏
2. 発表標題 栃木県における確率降雨強度式の適合性の検討
3. 学会等名 第70回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 田仲喜一郎, 大澤和敏, 後藤章, 松井宏之
2. 発表標題 干拓造成地の持続的維持管理に関する研究 国営河北潟干拓事業の経過調査
3. 学会等名 第70回農業農村工学会関東支部大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 屋代周一, 大澤和敏, 松井宏之, 鈴木純, 松岡延浩
2. 発表標題 畑地における風食の現地観測およびWEPS モデルを用いた数値解析
3. 学会等名 2019年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 東海林光, 大澤和敏, 町田元, 西村拓, 松井宏之
2. 発表標題 WEPPによる侵食解析に用いる日本国内の土壌特性の検討および気候変動の影響評価
3. 学会等名 2019年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田元, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 沖縄県における赤土流出の解析を目的としたWEPP モデルの適用性の向上
3. 学会等名 2019年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 欣陽, 大澤和敏, 鈴木雄太, 松井宏之
2. 発表標題 土壌改良剤の添加が土壌の受食性および侵食量に及ぼす影響
3. 学会等名 2019年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大島翼, 松井宏之, 大澤和敏
2. 発表標題 田川中流域を事例とした水田の施肥量節減に関するモデル解析
3. 学会等名 2019年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 斉藤真利, 大澤和敏, 松井宏之, 西村拓
2. 発表標題 福島県飯舘村における放射性セシウム流出の経年変化
3. 学会等名 2019年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2019年



1. 発表者名 金敷奈穂, 鈴木なずな, 石崎弘真, 大澤和敏, 鷺尾雅久, 干川明
2. 発表標題 沖縄県における水土保全に関する環境教育の実施とその効果について
3. 学会等名 2019年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 町田元, 大澤和敏, 松井宏之
2. 発表標題 日本国内の農地における土壌侵食(水食)を予測するためのJ-WEPPの構築
3. 学会等名 2019年度農業農村工学会大会講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大澤和敏, 森也寸志, 干川明
2. 発表標題 畑地における溝切りと作物残渣の挿入が雨水の浸入と土壌侵食に及ぼす影響
3. 学会等名 JpGU 2019
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Gen Machida, Kazutoshi Osawa, Hiroyuki Matsui
2. 発表標題 Analysis of soil erosion on cropland considering future climate change in Okinawa
3. 学会等名 JpGU 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 Saito Mari, Kazutoshi Osawa, Naoto Nihei
2. 発表標題 Radiocesium Inter-Annual Variations and Spatial Dynamics in Watershed in Iitate, Fukushima, Japan
3. 学会等名 JpGU 2019 (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 清広真輝, 森也寸志, 大澤和敏, 干川明
2. 発表標題 線状型マクロポア導入による表面流出の削減効果
3. 学会等名 JpGU 2019
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 西村 拓 (編)	4. 発行年 2019年
2. 出版社 朝倉書店	5. 総ページ数 212
3. 書名 土壌物理学	

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関