

令和 3 年 6 月 14 日現在

機関番号：15501

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2018～2020

課題番号：18H01681

研究課題名(和文)120年雨量データベース構築と地理空間情報の統合化による水害常襲地のリスク評価

研究課題名(英文)Risk evaluation of the flooded area by the integration of 120 years precipitation database and the geography space information

研究代表者

山本 晴彦 (YAMAMOTO, HARUHIKO)

山口大学・大学院創成科学研究科 ・教授

研究者番号：40263800

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,100,000円

研究成果の概要(和文)：九州6県を対象に区内観測所とアメダスを統合した雨量データベースを構築し、日降水量の再現期間を算出した。さらに、地形図、旧版地図、治水地形分類図、DEM標高図、洪水ハザードマップ等の統合化を行った。2017年の筑後川水害は1000年に一度の再現期間を超える雨量に見舞われて、計画規模の浸水想定区域より浸水地域も広がった。2012年の白川水害は上流でも200年に一度の再現期間であり、水害の規模は比較的小さかった。2016年は北川下流の延岡で24時間降水量が445.5mmを観測して再現期間は250年であり、500年に一度の1000mmの降水に見舞われた場合、標高14mを超える水位になると推察された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究では、近年発生した水害(2012年の白川水害、熊本市北区陣内地区、2016年の北川水害、延岡市北川地区、2017年の筑後川水害、朝倉・杷木地域)常襲地を対象としており、得られた水害リスク評価の成果を対象自治体と地域住民に公表することを目的としている。さらに、既存の洪水ハザードマップ(防災マップ)への情報提供を行うことから、社会的意義は大きいものがある。

研究成果の概要(英文)：About six prefectures of Kyushu District, we made the precipitation database which unified weather station and AMeDAS and calculated a reproduction period of the daily precipitation. Furthermore, we integrated a topographical map, a former edition map, a figure of river improvement topography classification, a figure of DEM altitude, the flood hazard map. As for the Chikugo River flood of 2017, the precipitation more than the reproduction periods once in 1,000 years fell, and the inundation area was larger than the inundation assumption area of the plan scale. Nobeoka AMEDAS of the Kitagawa downstream observed precipitation 445.5mm for 24 hours, and the reproduction period was 250 years. When water level exceeded 14m above sea level in the Eda district, in the case of 1,000mm, precipitation was guessed for 24 hours.

研究分野：自然災害科学

キーワード：雨量 洪水災害 地理情報システム 水害 リスク評価

## 1. 研究開始当初の背景

気象庁が運用しているアメダスによる自動観測は 1976 年に開始され 40 年が経過している。それ以前は気象官署（气象台や測候所）の外、気象通報所や区内観測所（委託）を設けて、アメダスよりきめ細かな気象観測網を作り、有人（雨量は一部自動観測）による観測業務が実施されていた。現在、気象庁が豪雨により「史上第 1 位の降水量を観測した」と公表しているが、これは 1976 年のアメダス開始以降の統計値であり、それ以前の観測所のデータは含まれていない。このため、わずか 40 年間の降水データを基に算出された順位であると言える。

研究代表者は、西中国の広島県・山口県、九州 9 県の計 11 県を対象に 1926 年から 1975 年までの気象通報所や区内観測所の日降水量を収集・入力し、アメダス観測値と統合して約 90 年間の雨量データベースをすでに構築している。本研究では、この雨量データベースを 1900 年まで延長して 120 年雨量データベースの構築を行い、対象とする 3 つの水害常襲地および周辺地域において 120 年の観測値に基づく日降水量の再現確率（リターンピリオド）を求め、発生頻度の低い豪雨が長期的にどのように変動しているのかを解析することに意義を有する。

一方、森林や農地、市街地に降った雨は、集水して中小河川から大河川に流れ込む。対象とした 3 つの地域は、白川（熊本県：白川水系）は 1 級河川、北川（宮崎県・大分県：五ヶ瀬川水系）と赤谷川・大肥川等（福岡県：筑後川水系）は 1 級河川の支流で、いずれの地域も山岳部で降った雨が集水し、戦後も幾度となく洪水災害を引き起こしてきた。しかし、洪水ハザードマップによる住民への水害の周知は行われているものの、近年の大雨警報基準の 24 時間降水量 200mm、時間降水量 100mm（記録的短時間大雨情報）を超えるなどの豪雨発生頻度が増加する状況で、洪水災害に対する地方自治体や地域住民の対応が不十分であると言わざるを得ない。本研究では、豪雨の再現確率を 120 年雨量データベースにより求め、このまれな豪雨が降ったケースを想定し、地理空間情報を統合化して水害常襲地における水害リスクの評価を行う。研究成果は地域防災にフィードバックする斬新的な研究課題である。

## 2. 研究の目的

本研究は、既存の気象庁アメダスの降水量データ（1976 年～）に、1900 年～1975 年の 75 年分のデータを加えて 120 年雨量データベースを構築し、地形図・旧版地図、空中写真、治水地形分類図、DEM データに基づく精密標高図、ハザードマップ、地質図等の地理空間情報を統合し、きわめてまれな豪雨が発生（再現確率（リターンピリオド）で 100 年～1,000 年に 1 度などを想定）した場合に、現在のハザードマップの浸水想定区域にどの程度の水害が発生するかを、3 つの水害常襲地において実施することを目的としている。

現在のハザードマップにおける浸水想定区域は、たとえば「2 日間で 400mm」の降水量が観測されたケースの想定を予測しているだけで、さらに記録的な豪雨となった際の想定は実施していない。本研究では、120 年間に雨量記録に基づいてリターンピリオドから雨量想定値を決定して浸水想定を実施することに学術的独自性を有している。さらに、地理空間情報の統合に基づく水害リスクの評価を地図上で見える化（可視化）を行い、最終年には水害常襲地のリスク評価結果を自治体に公表し、地域住民と一体となり防災マップへの取り組みを展開することから、地域と連携した研究成果の創造性を有していると判断できる。

## 3. 研究の方法

本研究では、①120 年雨量データベースの構築とアメダスデータへの統合化に基づく再現確率（リターンピリオド）の解析、②地理空間情報の収集と統合化に基づく水害リスクの再評価、③大規模水害地のリスク評価結果の公表と防災マップへの展開 の 3 つの項目を立案し、研究代表者の山本、研究分担者の朝位（西日本の河川を対象とした洪水水文解析の研究者）・黒木（地理空間情報解析のスペシャリスト）が分担・連携して研究を推進する。

まず、福岡管区气象台と管下地方气象台に保管されている 1900～1925 年の降水月報や気象月報から日雨量データを収集し、品質チェック・入力作業を行う。入力後、既存のデータベースと統合し 120 年雨量データベースを構築する。旧版地図、地形図、空中写真、治水地形分類図、地質図、ハザードマップ・防災マップ等の地理空間情報の収集・前処理を行う。次に、日雨量データの統合化を行い、構築された 120 年雨量データベースを基に再現確率（リターンピリオド）の解析を各地点で実施し、アメダス値のみの結果と比較検討を行う。前年度に収集した旧版地図、地形図、絵地図他、空中写真、治水地形分類図、地質図、ハザードマップ・防災マップ等の基に地理空間情報の統合化を、ArcGIS を用いて行う。120 年雨量データベースと統合版地理空間情報を用いて 3 つの対象地域（朝倉・日田市の筑後川支流、熊本県の白川水系、宮崎県・大分県の北川水系）における水害リスクの評価を行う。さらに、得られた水害リスク評価の成果を対象自治体と地域住民に公表する。また、既存の洪水ハザードマップ（防災マップ）への情報提供を行い、水害リスク評価を追加した防災マップ・報告書を作成し、関係機関・関係者に配布する。

#### 4. 研究成果

研究開始の当初は、朝倉・日田市の筑後川支流、熊本県の白川水系、宮崎県・大分県の北川水系が含まれる福岡県、熊本県、大分県の九州北部3県を対象に、120年雨量データベースの構築を計画していたが、3つの流域が佐賀県、宮崎県にもわたることから、南九州の鹿児島県を除く九州6県へと対象を拡大し、データベースの構築を行った。また、120年以上の観測記録が得られた県では、最古の1878年の観測データまで遡って使用した。表1には区内観測所とアメダスの県別箇所数を示しており、現代のアメダスよりも1975年以前の区内観測所の方が高密度で観測が行われており、福岡県では10km四方の100km<sup>2</sup>当たり2.2か所の観測所が存在し、アメダスの5倍強の密度であった。

表1 区内観測所とアメダスの県別箇所数

県名	面積(km <sup>2</sup> )	区内観測所		アメダス	
		観測所数	密度 (観測所数/100km <sup>2</sup> )	観測所数	密度 (観測所数/100km <sup>2</sup> )
福岡県	4986.51	110	2.206	20	0.4011
佐賀県	2440.69	33	1.352	9	0.3687
長崎県	4130.98	82	1.985	20	0.4841
熊本県	7409.46	41	0.553	26	0.3509
大分県	6340.76	61	0.962	19	0.2996
宮崎県	7735.22	99	1.280	26	0.3361

長崎県を事例に、図1に長崎県の区内観測所の観測期間(左)と解析対象地点の分布(右)を示した。たとえば、上波佐見は区内観測所とアメダスが連続して観測されている反面、勝本は途中で廃止、島原では途中で中断されており、連続して観測されている観測所は少ないことが明らかになった。

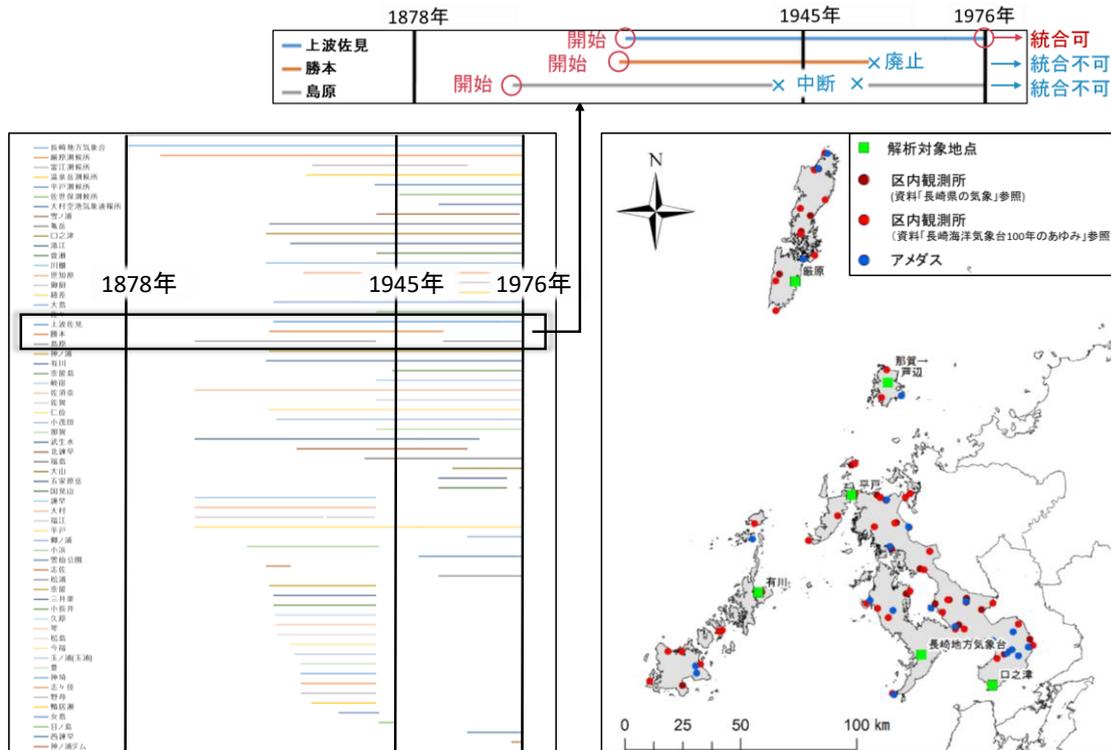


図1 長崎県の区内観測所の観測期間(左)と解析対象地点の分布(右)

気象庁では、気象データの接続について、両者の距離が水平距離5km未満で、海面上の高さが50m未満であることを条件としている。図2には、九州6県における区内観測所とアメダスが接続できた観測所の分布図を示した。福岡県5か所、佐賀県4か所、長崎県6か所、熊本県9か所、大分県7か所、宮崎県4か所の計35か所で、その内9か所は統合が出来なかった気象官署を示している。図1の長崎県の事例と合わせて見ると、アメダス20か所、区内観測所82か所の内、6か所(口之津、長崎、平戸、有川、芦辺、厳原)しか接続してデータ統合ができないことがわかる。

統合した雨量データを用いて、九州6県の35か所を対象に、九州6県における年降水量(右)と年最大日降水量(右)のトレンド分析結果(%/100年)を図3に示した。両者とも有意に増加している地点が赤枠、年降水量のみが有意に増加している地点が青枠、年最大日降水量のみが有意に増加している地点を緑枠で囲んで示している。特に年降水量の増加が長崎県、熊本県および大分県南部で認められており、年最大日降水量の増加は福岡県でも認められている。

本研究で対象とした朝倉・日田市の筑後川支流、熊本県の白川水系、宮崎県・大分県の北川

水系の3か所については、延岡はデータ統合が出来なかったため北川は除外するが、熊本では両者とも有意な増加傾向、日田は有意ではないが減少傾向（-10%）と、異なる結果が得られた。

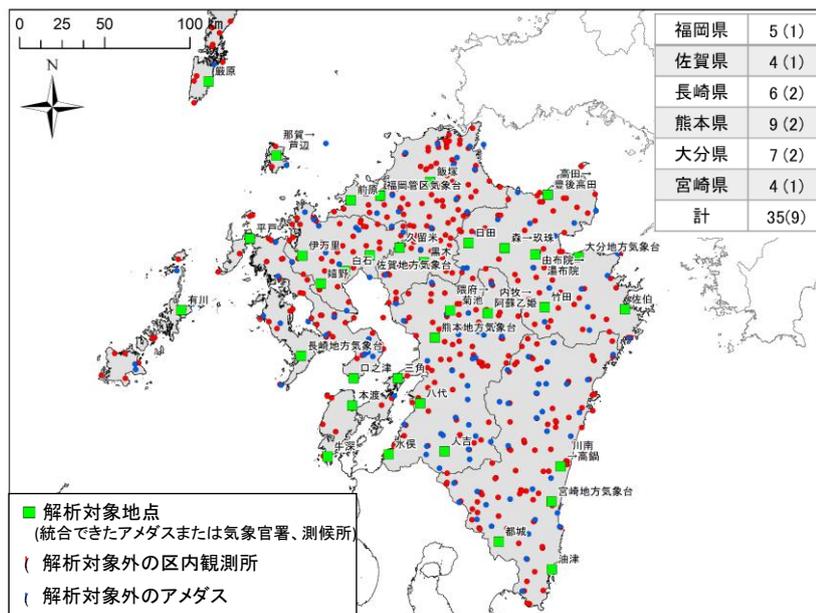


図2 九州6県における区内観測所とアメダスが接続できた観測所の分布図

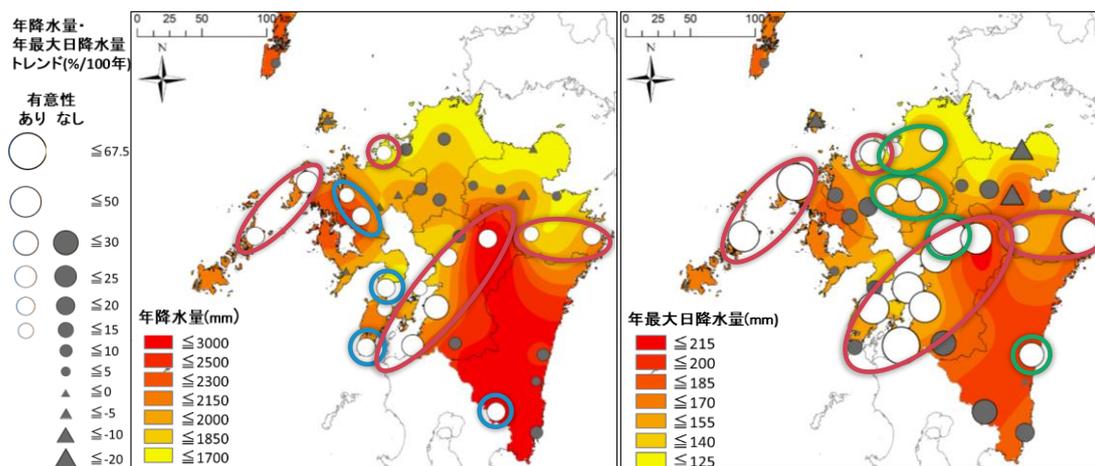


図3 九州6県における年降水量（右）と年最大日降水量（右）のトレンド解析結果（%/100年）

構築した雨量データベースに基づいて求めた年最大日降水量のリターン期間（再現期間）は、日田（100年に一度（洪水ハザードマップの計画規模）：306.9mm、500年に一度：387.2mm、1000年に一度（洪水ハザードマップの想定最大規模）：423.9mm）、熊本、（100年に一度：376.1mm、500年に一度：476.5mm、1000年に一度：522.0mm）であり、熊本では年最大日降水量が増加傾向にあることを踏まえると、洪水災害や土砂災害に対する危機管理をさらに強化することが重要であると示唆された。

なお、筑後川流域の朝倉アメダスでは、図4に示したように2017年7月豪雨時の5日における日降水量が516.0mmと過去の記録を更新する観測史上第1位を記録し、図5に示した朝倉アメダスにおける日降水量と再現期間の関係を見ると、516.0mmの降水量は1万年に一度に近い8,644年に一度のリターン期間を示している。なお、100年に一度の降水量は295.5mm、500年に一度の降水量も約400mmと算出されている。図は省略するが、朝倉市が作成した「朝倉市洪水ハザードマップ」は150年に一度の基準雨量で作成されており、対象河川も「筑後川、佐田川、小石原川」の3河川に止まっており、2017年7月の豪雨で甚大な洪水災害が発生した筑後川支流の赤谷川（支流の乙石川）、白木谷川、北川、奈良ヶ谷川、桂川（支流の妙見川）などが対象になっていない。このため、ハザードマップの浸水域・浸水深と発生した洪水災害が大きく異なっていることが、研究代表者が実施した現地調査と比較して明らか

になった。

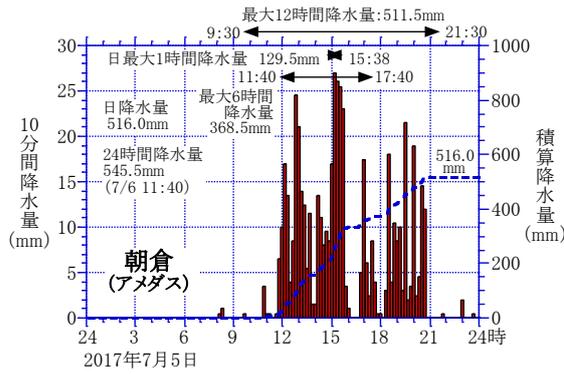


図4 2017年7月豪雨時における筑後川流域の朝倉アメダスにおける降水量の推移

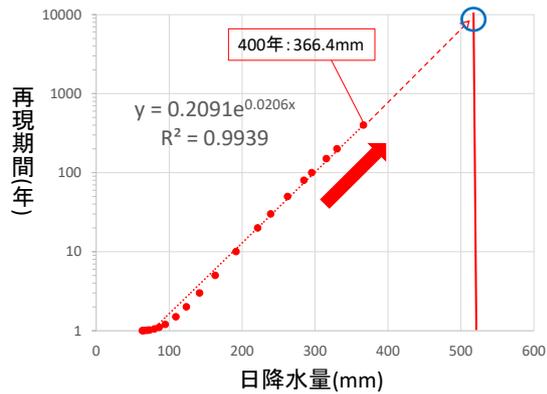


図5 朝倉アメダスにおける日降水量と再現期間の関係

図6には、北川流域の延岡市北川町家田地区における洪水ハザードマップ(左)とDEM標高地図を示した。本流域は上流に九州山地の祖母山系をかかえ、太平洋から日向灘に向かって南東風が卓越し、九州北部を台風が通過する際には豪雨となり、過去には1997年台風9号、2004年台風23号等では甚大な水害に見舞われている水害常襲地である。2016年台風16号の通過時も、近傍の熊田雨量局では1時間最大雨量60mmを含む豪雨(欠測を含むため積算降水量は不明)に見舞われた。ただし、過去の水害を契機に北川の6か所に霞堤(遊水地の一種)を設けて、堤内地に低平地水田に河川水を流入させたため、下流の延岡市市街地の浸水被害を回避させる効果が認められた。霞堤の導入時には住宅の嵩上げ事業が行われたため、標高12.5m付近で水位の上昇は止まった。下流の延岡アメダスでは最大24時間降水量が445.5mmを観測し、リターンピリオドは約250年であったが、約500年に一度の1,000mm程度の降水に見舞われた場合には、標高14mを超える水位になると推察される。このことから、計画規模(100年に一度)ではなく想定最大規模(1,000年に一度)の洪水に見舞われた際の避難等についても再検討する必要に迫られている。

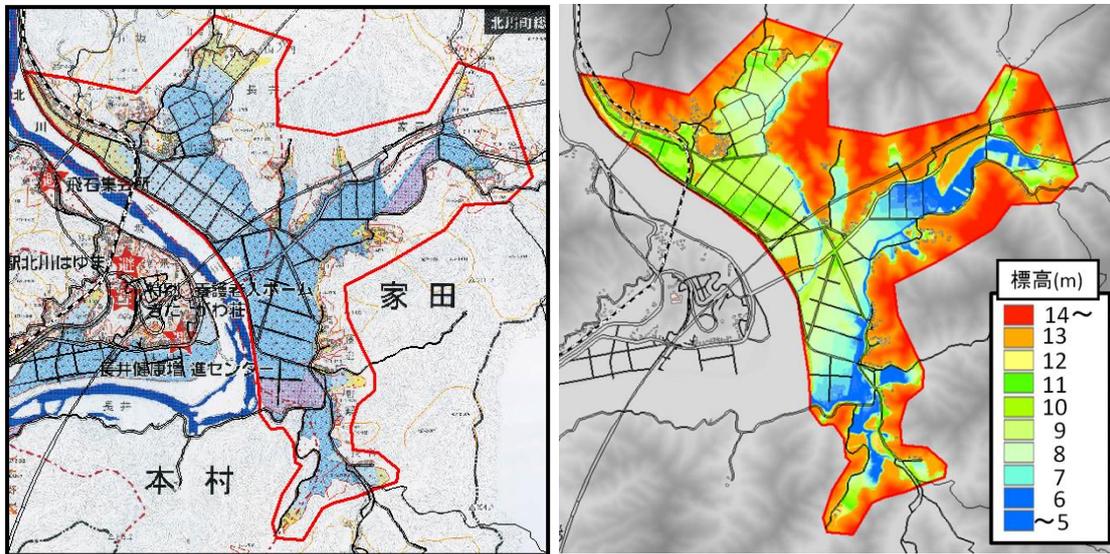


図6 延岡市北川町家田地区における洪水ハザードマップ(左)とDEM標高地図

当初の研究には想定していなかったが、家田地区を対象に洪水ハザードマップの理解と避難等に関するアンケート調査(約100世帯)を実施しており、霞堤の必要性については必要25%、どちらともいえない31%、必要でない28%と、意見が拮抗しており、住民の苦悩が伺える結果となっている。ただし、住宅の嵩上げは2004年の水害時の水位を基準に標高12.7mとしており、500年に一度以上の降水に見舞われた場合には、住宅の床上浸水が予想されることを念頭に入れて、避難計画等を立案する必要がある。

なお、3年間の研究期間でコロナ禍において半分に近い1年3か月は現地調査が十分に行えず、研究対象とした地域への研究報告会等の開催は実施できなく、地元への研究成果の還元が進んでいない。コロナ禍が終息した後、現地での報告会等の開催を予定している。

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計24件（うち査読付論文 15件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 8件）

1. 著者名 山本 晴彦, 渡邊 祐香, 兼光 直樹, 坂本 京子, 岩谷 潔	4. 巻 40
2. 論文標題 2020年7月の梅雨前線豪雨により熊本県球磨村の渡地区で発生した洪水災害の被害調査	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 103-122
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 白水 元, 金城 海輝, 山本 晴彦, 朝位 孝二	4. 巻 75
2. 論文標題 合成開口レーダーを用いた浸水域および浸水深の推定法に関する研究	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 200-207
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 山本 晴彦, 兼光 直樹, 隅 祐樹, 宮川 雄太, 大谷 有紀, 渡邊 祐香, 坂本 京子, 岩谷 潔	4. 巻 38
2. 論文標題 2018年7月豪雨により山口県東部で発生した洪水・土砂災害の特徴	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 207-219
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 山本 晴彦, 渡邊 祐香, 那須 万理, 川元 絵里佳, 坂本 京子, 岩谷 潔	4. 巻 38
2. 論文標題 2018年台風21号(Jebi)により大阪湾沿岸で発生した強風・高潮災害の特徴	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 169-184
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 山本 晴彦, 那須 万理, 川元 絵里佳, 渡邊 祐香, 坂本 京子, 岩谷 潔	4. 巻 38
2. 論文標題 2018年7月豪雨により倉敷市真備町で発生した洪水災害の特徴と土地利用の変遷	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 147-168
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 兼光直樹・山本晴彦・渡邊祐香・坂本京子・岩谷潔	4. 巻 6
2. 論文標題 2018年7月豪雨による倉敷市真備町の被害と避難行動に関するアンケート調査	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会 中国地区部会 研究論文集	6. 最初と最後の頁 17-20
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 無
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 山本晴彦・大谷有紀・渡邊祐香・坂本京子・岩谷潔	4. 巻 6
2. 論文標題 2019年8月の秋雨前線により佐賀県で発生した洪水災害の概要	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会 中国地区部会 研究論文集	6. 最初と最後の頁 21-24
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 無
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 山本晴彦・渡邊祐香・坂本京子・岩谷潔	4. 巻 6
2. 論文標題 2019年台風19号により千曲川中流の長野市で発生した洪水災害の概要	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会 中国地区部会 研究論文集	6. 最初と最後の頁 25-28
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 無
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 西山 浩司 , 横田 いずみ , 広城 吉成 , 朝位 孝二	4. 巻 64
2. 論文標題 自己組織化マップに基づく広島県の豪雨災害を引き起こした気象場パターンの分析	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 水工学論文集	6. 最初と最後の頁 2019
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 河元 信幸 , 金城 海輝 , 朝位 孝二	4. 巻 64
2. 論文標題 湾曲水路と直線水路の横越流堰付近の流況に関する実験的研究	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 水工学論文集	6. 最初と最後の頁 463-468
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 白水 元 , 朝位 孝二	4. 巻 6
2. 論文標題 SAR画像で見る2019年佐賀豪雨による浸水	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会 中国地区部会 研究論文集	6. 最初と最後の頁 13-16
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 無
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 磯 望 , 黒木 貴一	4. 巻 44
2. 論文標題 令和元年8月豪雨による筑紫平野の洪水の特徴	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会西部地区部会報 研究論文集	6. 最初と最後の頁 37-40
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 無
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 黒木 貴一 , 古市 剛久 , 西城 潔 , 村山 良之 , 近藤 有史	4. 巻 6
2. 論文標題 令和元年台風19号による丸森町の斜面崩壊	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会 中国地区部会 研究論文集	6. 最初と最後の頁 5-8
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 無
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 黒木 貴一	4. 巻 69
2. 論文標題 講義内での学生によるハザードマップ作成の基礎的な支援	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 福岡教育大学紀要. 第2分冊, 社会科編	6. 最初と最後の頁 13-20
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 黒木 貴一 , 後藤 健介 , 池見 洋明	4. 巻 69
2. 論文標題 GNSS受信機による座標計測とSfMの写真解析試験	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 福岡教育大学紀要. 第2分冊, 社会科編	6. 最初と最後の頁 1-11
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 山本晴彦, 坂本京子, 岩谷潔, 川元絵里佳, 那須万理, 渡邊祐香	4. 巻 37
2. 論文標題 2018年台風24号 (Trami) の気象的特徴と塩害の概要	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 365-382
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 -

1. 著者名 山本晴彦	4. 巻 5
2. 論文標題 洪水浸水想定区域に立地する老人福祉施設における洪水リスクの評価 第1報 南富良野町幾寅地区の事例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会 中国地区部会 研究論文集	6. 最初と最後の頁 7-10
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 無
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 山本晴彦	4. 巻 5
2. 論文標題 洪水浸水想定区域に立地する老人福祉施設における洪水リスクの評価 第2報 延岡市北川地区の事例	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害研究協議会 中国地区部会 研究論文集	6. 最初と最後の頁 11-14
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 無
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 山本晴彦, 那須万理, 川元絵里佳, 渡邊祐香, 坂本京子, 岩谷潔	4. 巻 38
2. 論文標題 2018年7月豪雨により倉敷市真備町で発生した洪水災害と土地利用の変遷	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 -
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 -

1. 著者名 山本晴彦, 川元絵里佳, 渡邊祐香, 那須万理, 坂本京子, 岩谷潔	4. 巻 38
2. 論文標題 2018年7月豪雨により広島県で発生した土砂災害と土地利用の変遷	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 -
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 -

1. 著者名 山本晴彦, 兼光直樹, 隅 祐樹, 宮川雄太, 渡邊祐香, 大谷有紀, 坂本京子, 岩谷潔	4. 巻 38
2. 論文標題 2018年7月豪雨により山口県東部で発生した洪水・土砂災害の特徴	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 -
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 -

1. 著者名 山本晴彦, 渡邊祐香, 那須万理, 川元絵里佳, 坂本京子, 岩谷潔	4. 巻 38
2. 論文標題 2018年台風21号 (Jebi) により大阪湾沿岸で発生した強風・高潮災害の特徴	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 自然災害科学	6. 最初と最後の頁 -
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 -

1. 著者名 黒木貴一	4. 巻 68-2
2. 論文標題 2017年九州北部豪雨による北野平野とその周辺における各種被害と学校防災	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 福岡教育大学紀要	6. 最初と最後の頁 1-11
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 無
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 黒木貴一, 磯望, 後藤健介	4. 巻 -
2. 論文標題 2017年九州北部豪雨による北野平野の土砂堆積と地形	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 第9回土砂災害に関するシンポジウム論文集	6. 最初と最後の頁 73-78
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 -

〔学会発表〕 計17件（うち招待講演 3件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 兼光直樹
2. 発表標題 2018年7月豪雨による倉敷市真備町の被害と避難行動に関するアンケート調査
3. 学会等名 2019年度 日本農業気象学会 中国・四国支部大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 渡邊祐香
2. 発表標題 2018年7月豪雨で被災した呉市天応地区におけるアンケート調査による避難行動分析
3. 学会等名 2019年度 日本農業気象学会 中国・四国支部大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大谷有紀
2. 発表標題 2019年秋雨前線により佐賀県で発生した豪雨と洪水災害の特徴
3. 学会等名 2019年度 日本農業気象学会 中国・四国支部大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本晴彦
2. 発表標題 2019年台風15号・19号および秋雨前線により発生した農業気象災害の実態
3. 学会等名 2019年度 日本農業気象学会 中国・四国支部大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本晴彦
2. 発表標題 土地利用の変遷から見た平成30年7月豪雨による気象災害の特徴 倉敷市真備町を事例として
3. 学会等名 第38回日本自然災害学会学術講演会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 HARUHIKO YAMAMOTO
2. 発表標題 The Meteorological Observation Network of the Empire of Japan - Governor of Korea -
3. 学会等名 The Joint ACRE China, Southeast Asia, and Japan Workshop (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本晴彦, 那須万理, 川元絵里佳, 渡邊祐香, 坂本京子, 岩谷潔
2. 発表標題 2018年7月豪雨により倉敷市真備地区で発生した洪水災害の特徴
3. 学会等名 2018年度日本農業気象学会中国四国支部・近畿支部合同大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山本晴彦, 那須万理, 川元絵里佳, 渡邊祐香, 坂本京子, 岩谷潔
2. 発表標題 平成30年7月豪雨の特徴と倉敷市真備町における浸水被害の実態と土地利用の変遷
3. 学会等名 日本農業気象学会2019年全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本晴彦, 渡邊祐香, 那須万理, 川元絵里佳, 坂本京子, 岩谷潔
2. 発表標題 2018年台風21号の気象的特徴と大阪湾沿岸地域における強風・高潮災害の概要
3. 学会等名 日本農業気象学会2019年全国大会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山本晴彦
2. 発表標題 倉敷市と呉市における土地利用の変遷と災害リスク (第5編 災害歴史・災害リスクグループ)
3. 学会等名 平成30年7月豪雨災害の総合的研究 オープンフォーラム (招待講演)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒木貴一, 後藤健介, 池見洋明
2. 発表標題 GNSS受信機の計測に基づくSfMの写真解析試験
3. 学会等名 自然災害研究協議会中国地区部会研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 黒木貴一, 品川俊介, 松尾達也
2. 発表標題 2017年九州北部豪雨で災害を免れた場所の地形条件
3. 学会等名 日本応用地質学会平成30年度研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 黒木貴一, 品川俊介
2. 発表標題 2017年九州北部豪雨で災害を免れた神社の地形条件
3. 学会等名 2018年秋季学術大会日本地理学会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 村岡和満, 朝位孝二
2. 発表標題 グレンジャー因果性検定を用いたバングラデシュの水文時系列データ解析
3. 学会等名 第71回2019年度土木学会中国支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 石井智博, 天野卓三, 白水 元, 朝位孝二
2. 発表標題 GISを用いた野呂川流域の土石流発生溪流の評価
3. 学会等名 第71回2019年度土木学会中国支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 天野卓三, 朝位孝二, 白水 元, 高夫章光, 山本泰督
2. 発表標題 2018年7月豪雨の野呂川下流域の氾濫シミュレーション
3. 学会等名 第71回2019年度土木学会中国支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 朝位孝二
2. 発表標題 河川洪水氾濫状況とその災害メカニズムの解明 (第2編 水文学・河川工学グループ)
3. 学会等名 平成30年7月豪雨災害の総合的研究 オープンフォーラム (招待講演)
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計1件

1. 著者名 山本晴彦	4. 発行年 2020年
2. 出版社 農林統計出版	5. 総ページ数 567
3. 書名 帝国日本の気象観測ネットワーク 朝鮮総督府	

〔産業財産権〕

〔その他〕

山口大学 農学部 生物資源環境学科 環境情報学教育研究分野 (農業環境学) <a href="http://yamaharu.agr.yamaguchi-u.ac.jp/">http://yamaharu.agr.yamaguchi-u.ac.jp/</a>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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
研究分担者	黒木 貴一  (KUROKI TAKAHITO)  (40325436)	関西大学・文学部・教授    (34416)	

6. 研究組織（つづき）

	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
研究分担者	朝位 孝二  (ASAI KOJI)  (70202570)	山口大学・大学院創成科学研究科・教授    (15501)	

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