

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 2 日現在

機関番号：12601

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2014～2016

課題番号：26282078

研究課題名(和文) 日本列島の地形変動の総合復元に基づく国土防災のための地形分類体系の再構築

研究課題名(英文) landform classificaton based on geomorphological change in japan island toward natural disaster prevention

研究代表者

須貝 俊彦(sugai, toshihiko)

東京大学・新領域創成科学研究科・教授

研究者番号：90251321

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 12,500,000円

研究成果の概要(和文)：日本列島の多様な地形発達史を復元し、災害ポテンシャルをもつ地形変化を抽出し、そうしたイベント性地形を単位とする新しい地形分類法を考究した。具体には以下の地域(地形)の現地踏査、堆積物分析、写真測量・地形計測、年代測定(14C、10Be、OSL、テフラ編年)、統計・GIS解析を実施した。木曾山脈(氷河・多重山稜)奥羽山脈(地すべり変動)中国山地・シラス台地(表層崩壊)養老山地東麓(土石流扇状地)多摩川上流・関東平野中央(台地面分化)鬼怒川・中川(河道変遷と自然堤防帯)濃尾平野(デルタ応答)上越海岸と急流河川群(粗粒物質運搬)三陸沿岸(低地沖積層と津波・地震サイクル)。

研究成果の概要(英文)：Genetic-hierarchical landform classification systems were constructed based on landform development history of Kiso Range, Ou backbone Range, Chugoku Mountains, Shirasu Plateau, Kanto and Nobi Plain, Sanriku coast, Japan focusing on landform changes/formation such as landslides, slope failures, multiple rides, dissection valleys, debris-flow fans, river avulsion, crevasse spray, estuary-delta systems, liquefactions, and tsunamis, all of which have potential to produce natural disasters. Geomorphic conditions suitable to generate diverse and sudden landform changes above were discussed by geo-systematic analysis including GNSS, UAV-Sfm photogrammetry, machine learning, geologic core analysis, and dating of radiometric, cosmogenic, OSL, tephrochronological methods.

研究分野：地形学

キーワード：地形発達史 地形分類 地殻変動 自然災害 河川プロセス 氷河性海水準変動 高詳細写真測量 地形統計解析

1. 研究開始当初の背景

(1) 本研究を開始時の 2014 年 4 月、東日本大震災の発災から約 3 年が経過し、地震・津波・斜面崩壊・地盤液化化等の災害実態の把握が進み、巨大複合災害への対応の重要性が広く社会認識されるようになっていた。

超広域災害の場合、外力に対して脆弱な場所が狙い撃ちされる傾向が浮かび上がりつつあった。関東での液化化はその端的な例となった。津波の人的被害の地域差が、避難行動の地域差に負っていることも判明し、平時の備えをモチベートする科学の必要性が痛感された。

(2) 災害リスク軽減のためには、リスク要素の分散化やレジリエントな社会システム構築が重要であることは自明だが、持続可能な地域防災力の涵養は、地域の地形発達史に根差した地域環境の理解であり、過去において生じてきた突発的地形変化現象を把握し、そのメカニズムとプロセスを知ることが重要と考えた。

2. 研究の目的

(1) 突発的地形変化イベントの最大の特徴は、発生頻度が低いことである。この特徴が、将来の発生予測を困難にしている。イベントの発生履歴を復元し、ハザードマップに落とし込めるレベルでのイベントの影響範囲を明らかにする方法の開発を目的とした。

(2) 広域災害では、様々な種類の災害が複合的に発生するため、研究対象を特定災害種に絞ることは、将来の“想定外”を生まないための研究とは逆行する。2 (1)を達成しつつ、この難題を克服するためには、地形発達史と地形プロセス論を融合させ、既往イベントの累積結果としての成因論的地形分類が必須と考えた。そこで、野外調査しやすく、地形変化速度が大きい、東北・関東・中部地方を中心に、陸上から海底地形に至るすべての地形(山地斜面、河谷、沖積錐、沖積低地、デルタ、浜堤海岸、リアス海岸、活構造地形)を対象に、氷期 間氷期の気候・海水準変動の枠組みの中で、突発的地形形成イベントの検出・認定法、イベントを単位地形とした高精度地形分類法、イベント発生場の条件抽出法を開発し、適用することを目的とした。

3. 研究の方法

空中写真判読と地形・表層地質の現地調査を基本として、地形層序学的手法・地球化学的手法・高精度写真測量・GIS 解析・機械学習等の AI 技術を統合し、突発的地形変化イベントの検出とイベントを単位とした階層的な地形分類を行った。地形構成物質の採取のために露頭調査、マシンボーリングおよびジオスライサー調査、GPR (地中レーダ) 探査を実施した。採取物の理化学的分析としては、波長分散型蛍光 x 線分析装置による化学分析、x 線回折装置による鉱物分析、SEM-EDS による微細分析 (主にテフラ主成分分析)、レー

ザー回折式分析装置による堆積物粒度測定、全炭素全窒素分析、強熱減量測定を行った。斜面崩壊イベントを対象とした個別研究では、風化層等の力学的強度測定や透水性計測も実施した。放射性炭素年代測定も東京大学 MALT を利用して実施した。GNSS 測量と UAV 空撮と SfM を組み合わせた写真測量と超高精度 Digital Surface Mode の作成を行った。

4. 研究成果

本研究を開始後、2014 年 8 月広島豪雨災害、9 月御嶽山噴火災害、11 月神城断層地震、2015 年 2015 年 9 月関東・東北豪雨災害 (鬼怒川破堤) 2016 年 4 月熊本地震災害が相次いで発生し、当初目的の遂行に極めて教訓的かつ有用な事象については、本研究対象に追加し、地形プロセス論的な調査を中心に検討を進めた。その結果、土砂災害をもたらす地形変化イベントに着目した地形分類手法の開発が当初予想を超えて進捗した (広島、鬼怒川)。他方、日本列島全域の地形分類基準に向けたレビュー的研究は予定よりも遅れた。以下、具体的な成果を列挙する。

a) 奥羽山脈で地すべり地を階層的な地形分類し、山地湿地の気候変動に対する応答性地形・地下水流動から説明した。

b) 三陸海岸で沖積低地を地形分類・堆積層解析し、完新世の沈降傾向を示すとともに、2011 年東北日本太平洋沖地震津波による地形変化プロセスと地形場の関係を解明した。

c) 関東平野中央の沈降中心周辺で、MIS 5 の河成段丘面区分を再検討し、常総層の堆積層解析、段丘被覆層のテフラ分析を行った。

d) 利根川支流錫川の段丘形成プロセスを再検討し、氷期終焉と連動した網状流から生育蛇行への移行条件を解明した。

e) 2015 年鬼怒川決壊で形成されたクレバスプレーの UAV-SfM と GSNN 測量による超詳細 DEM の作成と微地形分類を行った。

f) 利根川水系の完新世後期の河道変遷史に基づく微地形分類を行い、アグラデーション期に流路位置が扇状的に変化すること、扇頂相当部は氷期の谷が刻まれた場所であることを示した。

g) 多摩川上流段丘は toe-cut terrace で、従来の河床変動史に誤りがあることを示し、流域内物質収支復元への端緒を開いた。

h) 木曾山脈でカール底岩盤の ^{10}Be 年代測定と積雪観測を行い、宇宙線の積雪遮蔽効果推定法を開発し、最新氷食が YD 期であることを示した。2 重山稜の成因を総合解析し、本流の下方侵食が主因であることを論じた。

i) 静岡浜堤列平野で、戦後の津波リスク変化過程を GIS 解析し、DID 拡大と微地形分布の関係が鍵となることを論じた。

j) 機械学習法により、広島土砂災害の表層崩壊位置を拘束する地形条件を解明した。

k) シラス台地の高い透水性と弱い強度が、台地開析谷の化石化と開析斜面の平行後退の原因であることを示した。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計20件)

五十嵐隆亮・須貝俊彦・井村隆介 (2017) 南九州シラス台地における開析谷の発達過程. 地形 38 (2) 129-146. 査読有
Izumida A, Uchiyama S, Sugai T (2017) Application of UAV-SfM photogrammetry and aerial LiDAR to a disastrous flood: multitemporal topographic measurement of a newly formed crevasse splay of the Kinu River, central Japan. Natural Hazard and Earth System Science DOI: 10.5194/nhess-2017-42 査読有
Goto T, Satake K, Sugai T, Ishibe T, Harada T, Gusman A R (2017) Effects of topography on particle composition of 2011 tsunami deposits on the ria-type Sanriku coast, Japan. Quaternary International in press DOI: 10.1016/j.quaint.2017.05.014 査読有
Sugai T, Sato T, Mizuno K, Sugiyama Y (2016) Magnitudes of sea-level falls at lowstands of the past 900,000 years inferred from gravels underlying the Nobi Plain, central Japan. Quaternary International 397, 422-435. DOI: 10.1016/j.quaint.2015.11.145 査読有
Chiba T, Endo K, Sugai T, Haraguchi T, Kubota J (2016) Reconstruction of Lake Balkhash levels and precipitation/evaporation changes during the last 2000 years from fossil diatom assemblages. Quaternary International 397, 330-341. DOI: 10.1016/j.quaint.2015.08.009 査読有
丹羽 雄一・須貝 俊彦・松島 義章 (2016) 三陸海岸南部の完新世沈降を支持する堆積環境: 津谷平野で得られたコア試料の堆積相と年代. 地学雑誌 125 (3) 395-407. DOI: 10.5026/jgeography.125.39 査読有
Ogami T, Sugai T, Fujiwara O (2015) Dynamic particle segregation and accumulation processes in time and space revealed in a modern river-dominated delta. Geomorphology 235, 27-39. DOI: 10.1016/j.geomorph.2015.01.033 査読有
Goto T, Satake K, Sugai T, Ishibe T (2015) Historical tsunami and storm deposits during the last five centuries on the Sanriku coast, Japan. Marine Geology 367, 105-117. DOI: 10.1016/j.margeo.2015.05.009 査読有
Nagumo N, Sugai T, Kubo S (2015) Fluvial geomorphology and characteristics of modern channel bars in the lower Stung Sen River, Cambodia

Geographical review of Japan B 87, 115-121. DOI: 10.4157/geogrevjapanb.87.115 査読有

Sasaki N, Sugai T (2015) Distribution and development processes of wetlands on landslides in the Hachimantai volcanic group, NE Japan. Geographical Review of Japan Series B 87, 103-114. DOI: 10.4157/geogrevjapanb.87.103 査読有

Sugai T, Novenko E Y (2015) Preface for the Special Issue on "Environment Evolution and Human Activity in the Late Quaternary: Geographical Pattern" Geographical Review of Japan Series B 87, 80-81 DOI: 10.4157/geogrevjapanb.87.80 査読無

丹羽雄一・須貝俊彦・松島義章・松崎浩之 (2015) 三陸海岸南部・気仙沼大川平野の地形発達過程. 地形 36, 253-270. 査読有

須貝俊彦・本多啓太 (2015) 東日本大震災および既往地震による液状化と沖積層分布. 地学雑誌 124, 273-286. DOI: 10.5026/jgeography.124.273 査読有

須貝俊彦 (2015) 「第四紀の気候変動と大規模地形変化」科学 85, 1040-1042. 岩波書店 査読無

Suzuki Y, Sugai T (3 番目他 2 名) (2015) Overview of Special Issue "Geographical Investigation on the 2011 Great East Japan Earthquake Disaster, Focusing on the Regional Diversity of Tsunamis and Geo-hazards" Journal of Geography 124, 147-150. DOI: 10.5026/jgeography.124.147 査読無

鈴木康弘・熊木洋太・須貝俊彦・杉戸信彦 (2015) 特集号「東日本大震災の地理学的検証 - 津波・地盤災害の多様性と地域性 -」巻頭言 (序説) 地学雑誌 124, 151-155. DOI: 10.5026/jgeography.124.151 査読無

五十嵐隆亮・須貝俊彦・井村隆介 (2014) 薩摩半島のシラス分布域における崩壊の地形的特徴. 土砂災害に関するシンポジウム論文集 7, 49-54. 査読有

丹羽雄一・遠田晋治・須貝俊彦 (2014) 陸前高田平野完新統の堆積相・堆積速度および推定される地殻変動傾向. 第四紀研究 53, 311-322. DOI: 10.4116/jaqua.53.311 査読有

守田益宗・須貝俊彦 (2 番目他 6 名) (2014) 宇和盆地の花粉分析からみた MIS 15 以降の植生変遷史. 植生誌史研究 23, 3-19. 査読有

中埜貴元・小荒井衛・須貝俊彦 (2014) 液状化が発生した利根川・鬼怒川旧河道における物理探査. 第 24 回環境地質学シンポジウム発表論文集, 15-20. 査読無

[学会発表](計99件)

大上隆史・須貝俊彦 (2017) 三陸海岸における谷底低地の津波遡上と河川地形 JpGU-AGU meeting 5月25日 幕張メッセ (千葉市・千葉)

*会場・場所は以下 まで共通

丹羽雄一・須貝俊彦 (2017) Holocene sedimentary succession and crustal movement in the Tsugaruishi plain, central Sanriku coast, northeast Japan. JpGU-AGU meeting 5月25日

泉田温人・須貝俊彦 (2017) 鬼怒川下流域の地下表層地質からみたクレバスブレイクの発達と氾濫原の堆積環境変化. JpGU-AGU meeting 5月25日

秋山大地・須貝俊彦 (2番目他3名)(2017) 関東平野猿島台地南部と筑波台地下総台地北西部に分布する上部更新統常総層にみられる海洋酸素同位体ステージ 5c の鍵テフラ. JpGU-AGU meeting 5月25日

野口真利江・須貝俊彦・石綿しげ子・遠藤邦彦 (2017) 珪藻分析から見た関東平野奥部思川低地における MIS7-MIS8 以降の環境変遷. JpGU-AGU meeting 5月25日

佐々木夏来・須貝俊彦 (2017) 八幡平南部における湿地の分布特性と形成環境 JpGU-AGU meeting 5月25日

遠藤 涼・須貝俊彦 (2017) 有限要素法を用いた岩盤不連続面の走向と線状凹地の形成位置の關係の解析 JpGU-AGU meeting 5月24日

楠本聡・五島朋子・須貝俊彦・佐竹健治 (2017) 福島県南相馬市井田川低地における津波堆積物から推測される巨大地震の再来間隔 JpGU-AGU meeting 5月23日

高橋尚志・須貝俊彦 (2017) 関東地方, 荒川狭窄部における最終氷期の本流河床高度に関する再検討 JpGU-AGU meeting 5月22日

小松哲也・須貝俊彦 (7番目他5名)(2017) アナグリフ地形判読にもとづく日本列島の大規模陸棚の海底地形学図の作成 JpGU-AGU meeting 5月22日

松本一希・須貝俊彦 (2017) 機械学習を使った 2014 年広島豪雨災害による表層崩壊発生場における 地形量の検討. JpGU-AGU meeting 2017年5月21日

佐藤和也・須貝俊彦 (2017) 静岡県沿岸平野における都市域拡大に伴う津波災害リスクの増大と地形認識の重要性 JpGU-AGU meeting 2017年5月21日

高橋尚志・須貝俊彦 (2017) 最終間氷期以降における多摩川の河床縦断面形変化に関する再検討. 日本地理学会 3月29日筑波大(つくば市・茨城)

佐々木夏来・須貝俊彦 (2017) 舟形山の大規模地すべり地における土塊の発達と湿地の形成. 日本地理学会 3月28日筑波大(つくば市・茨城)

秋山大地・須貝俊彦・岡崎浩子・中里裕臣・大井信三 (2017) 関東平野猿島台地南部, 筑波台地, 下総台地北西部に分布する上部更新統常総層の堆積相と年代. 堆積学会 3月26日信州大(松本市・長野)

Sugai T (2016) Synchronous strath terrace formation in unglaciated humid watersheds associated with Pleistocene-Holocene climate change, central Japan. AGU Fall meeting 12月16日 Moscone (San Francisco, USA)

須貝俊彦 (2016) 3.11 その時その後: シンポジウムコメント. 日本地理学会 10月1日 東北大(仙台市・宮城)

泉田温人・内山庄一郎・須貝俊彦 (2016) 多時期の高精細地形情報に基づく地形変化の追跡. 日本地理学会 9月30日 東北大(仙台市・宮城)

須貝俊彦 (2016) 自然環境の地域多様性を紡ぎ出す陸上の諸プロセス. 日本第四紀学会シンポジウム 9月17日 千葉大(千葉市・千葉)

須貝俊彦 (2016) 関東平野・濃尾平野周辺域における第四紀後期の海水準・地殻変動と侵食・堆積作用による地形発達史. 日本地質学会 9月12日 日大(世田谷区・東京)

21 佐々木夏来・須貝俊彦 (2016) 奥羽山脈の大規模地すべり地における湿地の分布と発達 JpGU meeting 5月23日 幕張メッセ(千葉市・千葉)

*会場・場所は26まで共通

22 遠藤 涼・須貝俊彦 (2016) 決定木を用いた木曾山脈における線状凹地の分布特性の解析 JpGU meeting 5月23日板宮裕実・須貝俊彦 (2016) 姫川河床堆積物における石英の形態と変化 JpGU meeting 5月23日

23 高場智博・吉田英嗣・須貝俊彦 (2016) AMS14C年代測定による池田山東麓における扇状地の推定形成年代と池田山断層の平均変位速度の再検討. JpGU meeting 5月23日

24 松本一希・須貝俊彦 (2016) 落水線解析からみた表層崩壊発生位置を特徴づける地形条件. JpGU meeting 5月23日

25 秋山大地・須貝俊彦 (2番目他3名)(2016) 関東平野中央部・筑波台地西における関東 MIS5e 以降の地形面と更新統下総層群常序区分 JpGU meeting 5月23日

26 泉田温人・内山庄一郎・須貝俊彦 (2016) 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨による鬼怒

- 川の破堤地形 . 日本地理学会 3 月 21 日 早大 (新宿区 ・ 東京)
- 27 内山庄一郎 ・ 泉田温人 ・ 須貝俊彦 (2016) 効率的な高精細地形情報の取得手法 - 平成 27 年 9 月関東 ・ 東北豪雨による鬼怒川破堤地形の計測事例 . 日本地理学会 3 月 21 日早大 (新宿区 ・ 東京)
- 28 高場智博 ・ 吉田英嗣 ・ 須貝俊彦 (2016) 伊吹山系 ・ 池田山麓における土石流扇状地の段丘形成年代 . 日本地理学会 3 月 21 日早大 (新宿区 ・ 東京)
- 29 高橋尚志 ・ 須貝俊彦 (2016) 多摩川上流域における最終氷期以降の河床変動に関する再検討 . 日本地理学会 3 月 21 日 早大 (新宿区 ・ 東京)
- 30 松本一希 ・ 須貝俊彦 (2016) 落水線解析による表層崩壊発生位置推定手法 . 日本地理学会 3 月 21 日早大 (新宿区 ・ 東京)
- 31 丹羽雄一 ・ 須貝俊彦 ・ 松島義章 (2016) 三陸海岸南部 ・ 津谷平野完新統の堆積相と年代 . 日本地理学会 3 月 21 日早大 (新宿区 ・ 東京)
- 32 鮫島悠輔 ・ 須貝俊彦 ・ 大井剛志 ・ 松本良 (2016) 日本海秋田沖海底コアの過去 30 万年間のテフラ層序と堆積環境変遷 . 日本地理学会 3 月 21 日 早大 (新宿区 ・ 東京)
- 33 Sugai T, Sato T (2015) Last 900 ka river long-profile changes controlled by Yoro fault activity and glacial sea-level changes, Nobi plain, central Japan. AGU Fall Meeting, 12 月 14 日 Moscone (San Francisco, USA)
- 34 Niwa Y, Toda S, Sugai T (2015) Continuous coastal subsidence during the Holocene along a source region of the 2011 great Tohoku-oki, Japan, earthquake revealed from new paleogeodetic data. AGU Fall Meeting, 12 月 12 日 Moscone (San Francisco, USA)
- 35 板宮裕実 ・ 杉田律子 ・ 須貝俊彦 (2015) 石英の表面形態を用いた後背地推定のための基礎的検討 . 日本地質学会 . 信州大 9 月 13 日 (長野市 , 長野)
- 36 Ishihara T, Sugai T (2015) Comparison of landform development since the latest Pleistocene influenced by sea-level change, crustal movement and sedimentary supply in two major fluvial lowlands in the greater Tokyo area, Japan. INQUA 大会 8 月 2 日名古屋国際会議場 (名古屋市 ・ 愛知)
*会場 ・ 場所は以下 49 まで共通
- 37 Takaba T, Yoshida H, Sugai T (2015) A field observation of debris-flow fan focusing on lobate landforms with their sedimentary structures: a case at the foot of Ibuki Mountains, Gifu, Japan. INQUA 大会 8 月 1 日
- 38 Sasaki N, Sugai T (2015) Distribution and development of wetlands in Hachimantai Volcanic Group, NE Japan: relations with landslides. INQUA 大会 7 月 31 日
- 39 Endo R, Sugai T (2015) The relationship between linear depressions and glacial topography in Kiso Mountain Range, central Japan. INQUA 大会 7 月 31 日
- 40 Igarashi R, Imura R, Sugai T (2015) Geomorphological characteristics of slope failures in Shirasu area in Southern Kyushu, Japan. INQUA 大会 7 月 31 日
- 41 Goto T, Sugai, T (6 番目他 4 名) (2015) Historical tsunami deposit on the Sanriku coast, Japan. INQUA 大会 7 月 31 日
- 42 Niwa Y, Matsushima Y, Sugai T (2015) Predominance of subsidence during the Holocene in the Kesenuma O-kawa Plain in the southern Sanriku coast, northeast Japan. INQUA 大会 7 月 31 日
- 43 Honda K, Sugai T (2015) Reconstructing magnitude of postglacial marine transgression and regression and their regional variations in Japan. INQUA 大会 7 月 29 日
- 44 Shimizu H, Sugai T (2015) Holocene geomorphological development from paleo-channel deposits in Ili delta, Kazakhstan. INQUA 大会 7 月 29 日
- 45 Sato A, Sugai T, Tamura T, Endo K (2015) Sand dunes development and its relation with paleoclimate changes based on OSL ages in the Sarryesik Atyrau Desert, Kazakhsan. INQUA 大会 7 月 29 日
- 46 Ezure Y, Matsushi Y, Matsuzaki H, Sugai T (2015) Late Quaternary Glaciation in northern Kiso Mountains, central Japan - results of the combination of TCN concentration and snow cover monitoring. INQUA 大会 7 月 29 日
- 47 Sugai T, Kashiwano, H (2015) Holocene debris fan development along the foot of the Yoro thrust fault-scarp, central Japan and its usefulness for paleoseismic analysis. INQUA 大会 7 月 28 日
- 48 Ogami T, Sugai T (2015) Sediment transport of the Holocene Kiso River delta system associated with relative sea-level changes, reconstructed from dense age-determination and grain-size analysis. INQUA 大会 7 月 28 日
- 49 山市 剛 ・ 須貝俊彦 ・ 松島義章 (2015)

- 東北地方三陸海岸南部，山田平野における完新世の環境変遷．日本地理学会 3月28日．日本大（世田谷区・東京）
- 50 清水 整・須貝俊彦（2番目他2名）（2015）カザフスタン・イリ川中流域の河川地形形成年代とその発達．日本地理学会 3月28日 日本大（世田谷区・東京）
- 51 Niwa Y, Toda S, Sugai T (2014) Continuous Holocene Submergence of Southern Sanriku Coast Consistent with the Coseismic Subsidence of the 2011 Tohoku-Oki Japan Earthquake Revealed from New Paleo-Geodetic Data. AGU Fall Meeting Abstracts,
- 52 古川理央・須貝俊彦・松本 良(2014)日本海上越沖コアの元素分析からみた飛騨山脈北部流域の最終間氷期以降の環境変動．日本地理学会 9月20日富山大（富山市，富山）
- 53 遠藤 涼・須貝俊彦（2番目他2名）（2014）木曾駒ヶ岳東部における多重山稜の形成と形成後の周氷河環境．日本地理学会 9月20日富山大（富山市，富山）
- 54 中埜貴元・小荒井衛・須貝俊彦（2014）地中レーダ（GPR）探査による鬼怒川旧河道の浅部地下構造調査．日本地理学会 9月20日富山大（富山市，富山）
- 〔図書〕（計10件）（すべて分担執筆）
- Sugai T, Ogami (Matsushima) H, Ishihara T (2017) Late Quaternary landform development of the Kanto Plain. In Kikuchi T, Sugai T eds.: Tokyo as a Global City 印刷中 Springer
- Sugai T (2017) Where is Tokyo - in a place of conclusions. In Kikuchi T, Sugai T eds.: Tokyo as a Global City 印刷中 Springer
- Sugai T, Honda K (2016) Distribution of liquefaction sites and coastal alluvium in Japan. In Haruyama S, Sugai T eds.: Natural Disaster and Coastal Geomorphology, 93-111. Springer DOI: 10.1007/ 978-3-319-33814-9_5
- Niwa Y, Sugai T (2016) Geomorphology and tectonic setting of the Sanriku coast, Northeastern Japan, and introduction of recent studies on the formation of alluvial plains and Holocene crustal movements along the coast. In Haruyama S, Sugai T eds.: Natural Disaster and Coastal Geomorphology, 15-36. Springer DOI: 10.1007/978-3-319-33814-9_2
- Nagumo N, Kubo S, Sugai T (2016) Characteristics of extreme monsoon

floods and local land use in the lower Mekong Basin, Cambodia. In Drake JL et al eds.: Communicating Climate-Change and Natural Hazard Risk and Cultivating Resilience, 205-221. Springer DOI: 10.1007/978-3-319-20161-0_13

片平博文・須貝俊彦（7番目）ほか8名（2016）高等学校詳細地理 B 帝国書院
金坂清則・須貝俊彦（5番目）ほか5名（2016）中学校社会科地図 帝国書院
片平博文・須貝俊彦（3番目）ほか5名（2015）高校生の地理 A 帝国書院

6. 研究組織

(1) 研究代表者

須貝 俊彦 (SUGAI, Toshihiko)
東京大学・大学院新領域創成科学研究科・教授 研究者番号：90251321

(3) 連携研究者

南雲 直子 (NAGUMO Naoko)
土木研究所・水災害リスクマネジメント国際センター・専門研究員
研究者番号：00599665
丹羽 雄一 (NIWA Yuichi)
東北大学・災害科学国際研究所・助教
研究者番号：20705371

大上 隆史 (OGAMI Takashi)

中央大学・理工学部・助教

研究者番号：30573191

吉田英嗣 (YOSHIDA Hidetsugu)

明治大学・文学部・准教授

研究者番号：90548116

(4) 研究協力者

秋山 大地 (AKIYAMA, Daichi)

遠藤 涼 (ENDO, Ryo)

江連 靖英 (Ezure Yasuhide)

古川 理央 (FURUKAWA Rio)

五島 朋子 (GOTO, Tomoko)

五十嵐 隆亮 (IGARASHI, Ryusuke)

石原 武志 (ISHIHARA Takeshi)

板宮 裕実 (ITAMIYA, Hiromi)

泉田 温人 (IZUMIDA, Atsuto)

松本 一希 (MATSUMOTO, Kazuki)

森田 泰彦 (MORITA, Yasuhiko)

西川 瑛海 (NISHIKAWA Eimi)

鮫島 悠輔 (SAMEJIMA Yusuke)

佐々木 夏来 (SASAKI, Natsuki)

佐藤 明夫 (SATO Akio)

佐藤 和也 (SATO, Kazuya)

清水 整 (SHIMIZU Hitoshi)

高橋 尚志 (TAKAHASHI, Takayuki)

内山 庄一郎 (UCHIYAMA, Shoichiro)

山市 剛 (YAMAICHI Tsuyoshi)