徳島大学

人と地域共創センター紀要

第 34 巻

目 次

<原著論文>		
信仰に関わる文化的景観の領域化に関する研究		
一世界遺産「琉球王国のグスク及び関連遺産群」の構成資産「斎場御嶽」の		
ゾーニングを手がかりに—	修良	(1)
<報告>		
医用画像 AI 開発支援ソフトウェア Aidia の一般公開に関する報告		
	浩平	(19)
令和5年度の徳島大学防災・BCMの取り組み		
松重 摩耶・湯浅 恭史・上月 康則・大森	理佐	(33)
合唱活動を通じた認知症に関する一般市民への意識啓発活動		
一北米における世代間交流を活かした取り組みの成果と課題― 鈴木	尚子	(43)

徳島大学人と地域共創センター 2025 年 3 月

原著論文

信仰に関わる文化的景観の領域化に関する研究 一世界遺産「琉球王国のグスク及び関連遺産群」の構成資産 「斎場御嶽」のゾーニングを手がかりに一

川崎 修良*

Research on Zoning of Cultural Landscapes Related to Religion: Verification on the Zoning of "Sefa Utaki", a Component of the World Heritage Site "Gusuku and Related Properties of the Kingdom of Ryukyu"

Nobuyoshi KAWASAKI

要旨

現在の諸処の開発を制御する計画においては、具体的な領域を設定することが不可欠となってい るが、人々の信仰のような動的な要素に関わる文化的景観を保護する目的においては、地域の実情 と計画との乖離が起こりやすいことが予想される。そこで、本研究では、信仰に関わる文化的景観 の事例である世界遺産「斎場御嶽」を対象に、世界遺産申請時点の遺産及び緩衝地帯のゾーニング と、世界遺産登録後の各種計画で設定された遺産に関係する領域のゾーニングを照合することで、 世界遺産としてのゾーニングの妥当性を検証し、これを基に信仰に関わる文化的景観を領域化する 試みの課題を考察した。検証により以下の3点が確認された。一に、所有、利用、地形などの土地 の状況や事前調査の不足などによって本質的な遺産の範囲を明確にできないままで登録が行われる ことが起こりうる。二に、緩衝地帯のゾーニングにおいて、信仰という人々の内面的な要素での線 引きは難しく、その時点での住民の合意形成や既存の都市計画規制を基に緩衝地帯の境界が定めら れるが、その境界についての意識は登録後の追跡調査や地域の状況によって変化する。三に、緩衝 地帯が「当該資産をどのように保護するのか」推薦書に明示が行われないままにゾーニングが設定 される場合がある。以上の3点から、特に文化的景観としての広がりを考えると、斎場御嶽の世界 遺産としてのゾーニングは遺産、緩衝地帯共に十分であったとは言い難い。しかし、国内の制度を 用いて適切な保護の網を設定できるのであれば、世界遺産としての緩衝地帯の新たな設定のハード ルは高いものではない。重要なのは、世界遺産登録時に設定されたゾーニングを権威的・固定的な ものとはせず、国内の制度を活用した実質的な保護の網を柔軟に見直していくことである。

^{*}徳島大学 人と地域共創センター

キーワード:世界遺産、緩衝地帯、文化的景観、琉球王国のグスク及び関連遺産群、斎場御嶽

1. はじめに

日本では2004年に景観法が成立し、景観形成に対する自治体の関与が必須とされた後、重要文化的景観制度(2004年)や、歴史まちづくり法(2008年)など、地域環境を構成する物的な側面だけではなく、生活景などの広義の景観や、人々の生業、生活といった無形の要素が地域環境の構成要素として重視されるようになった。このような中、景観計画をはじめとして、歴史的風致維持向上計画、歴史文化基本構想など、地域の有形の要素だけではなく無形の要素も加味した地域計画が策定されるようになった。しかし、現在の諸処の開発を制御する計画においては、具体的な領域を設定することが不可欠となっている。有形の要素だけではなく、本来区切ることのできない無形の要素について領域を設けて制御する手法には様々な問題の発生が想定される。

特に信仰に関わる文化的景観については、それが無形の要素として地域の重要な構成要素であると同時に、制度設計や計画策定に当たって繊細な扱いが要求される。信仰に関わる地域環境の保護については政教分離の制度の下での躊躇も考えられる。実際に文化財・文化遺産を活用したまちづくりの現場では、政教分離の原理が歴史文化の喪失に影響を与えているとの指摘もある^{文献1}。さらに人々の信仰は動的なものであり、策定された計画と将来的な人々の空間認識との間に乖離が生じる懸念もある。計画として設定された領域と住民の内面的な空間認識との齟齬を確認し、そこに孕む問題を検証していく必要があると予想される。

そこで本稿では、世界遺産「琉球王国のグスク及び関連遺産群(以下「琉球遺産群」)」の構成資産として、琉球地方に確立された独自の自然観に基づく信仰形態を表し、世界遺産条約履行のための作業指針(以下「作業指針」)における「関連する文化的景観」に該当する顕著な事例とされた斎場御嶽を対象に、世界遺産申請時に行われたコアゾーン(以下「遺産」)及びバッファゾーン(以下「緩衝地帯」)のゾーニングについての妥当性を検証する。日本の「重要文化的景観」制度は産業に関連するものと理解されがちだが、世界遺産において定義される文化的景観の類型には「自然的要素の強力な宗教的、芸術的又は文化的な関連性によって定義される景観」が含まれ、日本においても信仰との関連性によって文化的景観にカテゴライズされるものもある。その一つが斎場御嶽である¹。

斎場御嶽は沖縄第一の聖地として知られる「御嶽」である。琉球王朝時代には国家的な祭祀を行う重要な場所とされ、琉球処分後は琉球王国によって行われていた様々な行事の一部が庶民に引き継がれ、現在でも巡礼行事「東御廻り(あがりうまーい)」の巡拝地として多くの参拝が行われている。文化財としての扱いとしては、1955年に琉球政府により史跡、名勝指定がなされ、日本復帰後の1972年に国指定史跡となる。1993年3月には知念村によって「知念城跡・斎場御嶽及び周辺整備基本構想・基本計画(文献7。以下「1993年計画」)」が作成され、翌年より整備事業が行われる。2000年には琉球遺産群が世界遺産一覧表に記載され、その後2013年に「『琉球王国のグ

スク及び関連遺産群』包括的保存管理計画 | (文献2。以下「2013年計画 |)、2018年に「国指定史 跡斎場御嶽保存活用計画」(文献 10。以下「2018 年計画」) が策定される。同年に国指定名勝「ア マミクヌムイ | (2015 年指定) の構成資産に斎場御嶽が追加指定され、2022 年に「国指定史跡斎場 御嶽・名勝アマミクムヌイ斎場嶽(斎場御嶽)整備基本計画書 | (文献 11。) が策定される。この ように、世界遺産登録申請に向けて、また世界遺産登録後の保存活用に向けてその調査や整備が進 められ、文化財の保存や活用の観点においても斎場御嶽の価値や状況が議論されてきた。本稿では 1993 年計画、2013 年計画、2018 年計画で行われたゾーニング² を手掛かりに、世界遺産のゾーニ ングとの差異を確認し、差異が生じた背景を考察することで、信仰に関わる文化的景観の領域化の 課題を展望する。

既往研究として、ZAMARBIDE URDANIZ:佐藤は、世界遺産全般を対象に遺産と緩衝地帯の形 状・物理的要素を基に類型化し、両者のつながりを明確にする試みが行われているヨーロッパ諸国 に対し、アジア諸国ではつながりを定義しない傾向を指摘している^{文献14}。宗・池田は斎場御嶽の 緩衝地帯及び周辺地区の景観規制の実態把握を行い、中高層の建築動向が見られる境界部で緩衝地 帯の再検討の必要を指摘し、開発の進行という外的要因からゾーニングを見直す視点を提起してい る^{文献5}。このように、アジア諸国で遺産と緩衝地帯の関係を曖昧にする傾向が指摘され、また斎場 御嶽周辺の開発が問題視されているが、斎場御嶽の保護区域のゾーニング手法に直接アプローチし た研究は管見では見当たらない。筆者の過去の研究では世界遺産申請時のゾーニング過程を検証し た^{文献4}が、世界遺産登録後の議論や計画についての調査と検証が課題として残っていた。登録後の 計画の変遷や議論等も考察に加え、遺産の価値に関わる周辺地域の領域の変容までを明らかにする ことが本研究の意義である。

2. 研究方法

研究方法として、一に、琉球遺産群の世界遺産登録推薦時に提出された「世界遺産一覧表記載推 薦書」(以下「推薦書」)、及び、その前後に作成された行政計画等における関連するゾーニングを 確認する(3節)。二に、世界遺産申請を含めた斎場御嶽の保全行政の関係者への聞き取り調査を 行い、どのような議論が行われ、どのような根拠で遺産と緩衝地帯を含む各種計画のゾーニングの 線引きがなされたかを確認する(4節)。三に、登録後の計画において領域性がどのように広がっ たか、2013年計画、2018年計画を元に検証する(5節、6節)。最後に、世界遺産としての斎場御 嶽のゾーニングの決定にあたって各種計画や関係者が及ぼした影響を考察し、無形の要素を含む文 化的景観の領域化の課題を展望する(7節)。

3. 推薦書・行政計画に見る斎場御嶽の領域性

① 史跡指定における斎場御嶽のゾーニング

まず、推薦書作成以前から、斎場御嶽の遺産のエリア、そしてこれと隣接するエリアについて文

化財保護の視点から史跡・名勝指定が行われていたことを確認する。史跡、名勝指定は1955年に当時の琉球政府文化財保護委員会によっておこなわれた。指定地域は「サヤハ原二五四番」「長堂原二五五ノ一原一」と記録が残り、位置が記された地図が残っている(図1)。その後1972年、沖縄の本土復帰を機に日本政府の「文化財保護法」に基づく保護策がとられ、遺産のエリアのみが国の史跡に指定された。番地で確認すると、指定地域は「知念村字久手堅、サヤハ原254番地」のみで「長堂原二五五ノ一原一」は除かれた3。推薦書では遺産の範囲として、史跡指定の範囲のみ、すなわち「サヤハ原二五四番」のみが記載された。「長堂原二五五ノ一原一」は遺産に含まれず緩衝地帯の一部とされた。

国の史跡指定及び、遺産指定から除外された「長堂原二五五ノー原一」はどのような地域であったか。この土地には琉球王国時代斎場御嶽へ至る際、清めに用いられたとされる湧き水を得る井戸(カー)「ウローカー」が立地している。この土地は中城湾が見える斜面地であったため戦時中に軍事利用を目的として国有地とされた。その後砲台や防空壕が作られ⁴、戦後に民有地となったと考えられる。

② 推薦書における斎場御嶽の領域性

次に、琉球遺産群の世界遺産登録経緯と斎場御嶽の関係を確認する。琉球遺産群は日本が世界遺産条約に批准した1992年の段階で、遺産登録を推奨するための暫定リストに記載され、1999年6月に推薦書がユネスコ世界遺産センターへ提出された。翌年2000年にイコモス事務局から専門家が派遣され、斎場御嶽を含む全ての資産について調査と評価が実施され、同年12月の世界遺産委員会において世界遺産リストへの登録が決定した。

推薦書において斎場御嶽の世界遺産としての広がりはどのように認識されていたか、3章にまと

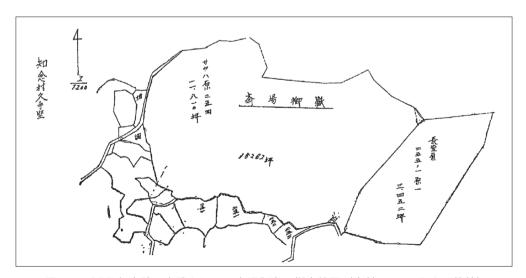


図 1. 1955 年史跡、名勝としての斎場御嶽の指定範囲(文献 11、p.9 より抜粋)

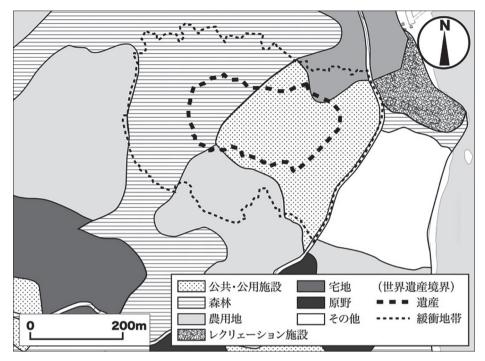


図 2. 第二次知念村国土利用計画における土地利用と世界遺産ゾーニングの関係(文献 6 を基に筆者作成)

められた「資産の内容」における「現況説明・資産目録」を確認する。一に、国家的な宗教組織の 頂である聞得大君と関係が深い御嶽であり、国家的な祭祀の場として重要であることを記している。 二に、「現在でも、亜熱帯林で覆われ、様々な形をした岩塊群の景観が、格式の高い御嶽の神々し い雰囲気を醸成している」ことを記している。三に、御嶽内の拝所とこれを結ぶ参道について記し ている。四に、古くは男子禁制の聖域であったこと、現在では巡礼行事「東御廻り」等で多くの参 拝があることを記している。五に、「琉球地方に確立された独自の自然観に基づく信仰形態を表し」 作業指針に示す「『関連する文化的景観』に該当する顕著な事例」であることを記している。

こうした記述は遺産・緩衝地帯のゾーニングとどのように関連するだろうか。亜熱帯林の被覆に ついては、遺産と緩衝地帯の範囲にも含まれているが、実際の森林はより大きな範囲に広がってい る。これは当時の空中写真でも視認できる5他、1993年6月に作成された「第二次知念村国土利 用計画 | における土地の利用計画でも、森林と計画されたエリアがより広い範囲に広がることが確 認できる(図2)。拝所と参道については「遺跡の主要構成要素配置図」に「御嶽の中核となる祭 祀空間」と「参道」の位置と範囲が明示されている(図4に示す)。かつての祭祀や現在の参拝に ついては領域としての記述は見られない。

③ 1993 年当時の行政計画から見た斎場御嶽の領域性

1993年3月には知念村が文化財行政の文脈から1993年計画を作成している。琉球遺産群は1992

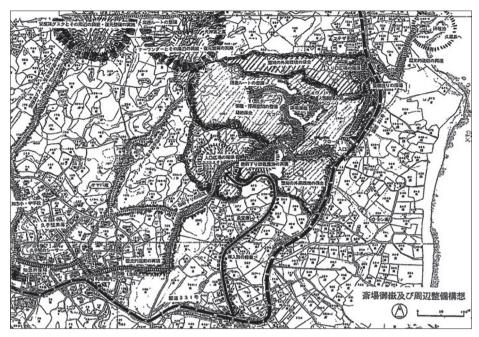


図3. 1993年計画「斎場御嶽及び周辺整備構想」(文献7より抜粋)

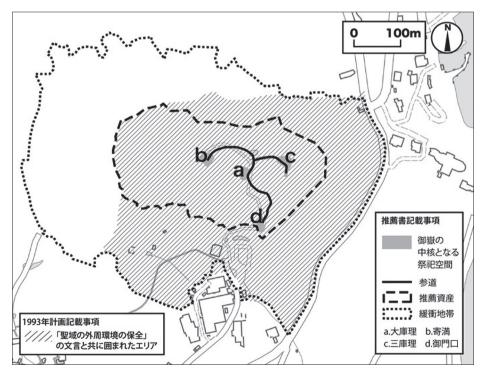


図 4. 1993 年計画「斎場御嶽及び周辺整備構想」における「聖域の外周環境」のゾーニングと世界遺産ゾーニングの関係(図3および推薦書を基に筆者作成)

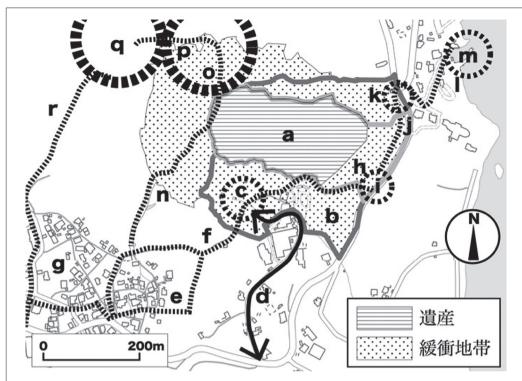


図 5. 1993 年計画「斎場御嶽及び周辺整備構想」における要素の抽出図(図 3 を基に筆者作成)

1993年計画における「斎場御嶽及び周辺整備構想」の図面を基に、その要素の抽出を行った。薄いグレーの 線については明確なゾーニングではないが、原図では太い緑の線で囲まれ一体的に見えるように区切られ、 図のaの簡所には「御嶽・拝所空間の整備」と記されている。この範囲は世界遺産で遺産として登録された エリアより広く、その外側にある「ウローカー」(h) が含まれるエリア(後述)まで広がっている。濃いグレー の線で示した外側のゾーニングは、bに「聖域の外周環境の保全」と記載されている。同エリアは同資料の なかで「保全整備区域」とされ、「斎場御嶽と一体となって歴史的風致や利用運営上も重要となる」地区と された。世界遺産の緩衝地帯に相当する考え方が持たれていたエリアと考えることができるが、実際の緩衝 地帯(図網掛部分)とは一致しない。遺産の西のエリアには保全整備区域の範囲は広がっておらず、当時は 保全すべき「聖域の外周環境」と認識されていなかったことがわかる。また、これらの外の領域まで広がっ て「道」の要素(図の点線)と合わせた整備計画が記されている。cは「入り口広場の確保」、dは「導入路 の修景」、入り口広場はe「歴史的道筋の再現」としてのf「御新下り(おあらおり)の旧道」を通りg「久 手堅集落」につながる。遺産の東側、h「ウローカー」の地点にもi「入り口」が記され、cとつなげられて いる。さらにウローカーからj「東御廻り(あがりうまーい)の旧道」がk「入り口広場の確保」に向けて伸 びる。その先には1「歴史的巡航の再現」として海岸に至る。この地点は海路で斎場御嶽にアプローチする 際の船着場であるm「待垣泊(マチガキドゥマイ)」があったと考えられている。遺産の西側ではn「ナーワ ンダーへ至る遊歩道の整備」、o「ナーワンダーとその周辺の調査・復元整備の実施」とともにp「周遊ルー トの整備」が記されている。緩衝地帯の外にはq「安座真グスクへ至る遊歩道の整備」、r「安座真グスクと その周辺の調査・復元整備の実施」が記され、g「久手堅集落」に至る道(周遊ルート)が計画されている。

年の時点で世界遺産推薦の暫定リストに入っていた 6 が、同計画は申請とは関連なく文化財としての保存と活用の意図を持って作成されたものである。

同計画には「斎場御嶽及び周辺整備構想」として地図上に色分けされたゾーニングが示されている(図3)。斎場御嶽及びその周辺は緑色の線に囲まれた内側に斜線の網掛けが行われている。正確な凡例は記されていないが、網掛けの内側に2箇所「聖域の外周環境の保全」と記されており、緑の線が聖域の外周環境の境界であることが示されたと推察される(図4)。また緩衝地帯を超えた広範囲に広がる関連する様々な場所とこれをつなぐ「道」の要素が書き込まれ、道の整備や周遊ルートが計画されている(図5)。

以上、第二次知念村国土利用計画及び1993年計画と、世界遺産のゾーニングを重ね合わせることで、遺産の西北部の森林地帯に設けられた緩衝地帯は、文化財としての斎場御嶽の外周環境や、土地利用計画における森林の広がりとは関係なく世界遺産のゾーニングが行われたことが確認された。

4. 世界遺産ゾーニングの決定経緯

前節において、1993年整備計画・1993年利用計画と推薦書の緩衝地帯、及び1955年の史跡・名勝指定の範囲と推薦書の遺産のゾーニングが一致しないことを確認した。こうした食い違いが生じた経緯を検証するため、当時の意思決定の様子を知る、元南城市行政官であり1992年より文化財保護審議会(以下「審議会」)の構成員として斎場御嶽の整備政策に携わったA氏への聞き取り調査を行った⁷。A氏には推薦書、1993年整備計画、1993年利用計画のゾーニングの食い違いを提示の上で、「遺産および緩衝地帯のゾーニングに際して、どのような根拠に基づいて線引きが進められたか」について質問を行った。以下、A氏からの聞き取りに基づいて、世界遺産ゾーニングの決定経緯を記す。

まず遺産のゾーニングは、1972年の史跡指定の範囲に設定された。この範囲には御嶽の中核となる祭祀空間である大庫理、寄満、三庫理、御門口とその間を含む参道が含まれる。その土地は1906年には所有権が知念村に移り村によって十分な保存管理が行われてきた8。

遺産についてはより広い範囲、現在の緩衝地帯に相当するエリアを指定するべきという意見もあったが、緩衝地帯には民有地も多く含まれ、民有地を遺産に指定することは難しかった。長堂原255番1を含む遺産の東、国道331号までの間は、かつての旧道があったことが審議会の有識者より指摘されていた土地で、指定資産エリアに含めたいという意見があった。しかし、前述の通り、遺産の東側の長堂原255番1は、1972年の本土復帰時の国の史跡指定時においても民有地であることから外された土地であった。知念村は長堂原255番1について購入の交渉を試みたが実現せず、知念村所有の史跡部分のみが遺跡として申請された。なお、指定後に地権者の考えが変わり現在は南城市の所有となっている。

また、緩衝地帯のゾーニングについても土地の所有状況が影響した。緩衝地帯を設定するプロセ

スにおいて、所有者との同意形成を図る必要があることが勘案され、土地の所在図を参考に一筆の 土地ごとに所有や利用の状況を確認しながらゾーニングの指定が進められた。

以上の裏付けのため、不動産登記情報10を基に線引きと土地の所有状況との関係について確認し た(図6)。緩衝地帯の境界は、民有地だけではなく公有地も含め、土地の地番の境界と一致が見 られた。また、長堂原 255 番 1 については所有者から南城市への売却が 2013 年 2 月 19 日に実施され、 その南西に広がる長堂原 255 番は国有地(大蔵省所有)であったものが、2013 年 2 月 18 日の売買 によりに所有権が移転されていることが確認できた。

以上、斎場御嶽の遺産及び緩衝地帯は、関連する要素や文化的景観の視点だけではなく、遺産に ついては公有地化の可能性の有無が、緩衝地帯については民有地の境界の視点が考慮に入れられて 線引きされたことが明らかになった。作業指針では緩衝地帯には「法的又は慣習的手法により補完 的な利用・開発規制を敷く」11 ことが求められており、緩衝地帯を設定するにあたって地権者に規 制の同意を得るプロセスは不可欠であろうが、土地の所有状況は「重要な眺望やその他資産の保護 を支える重要な機能をもつ地域又は特性が含まれるべき | 12 エリアを決めるにあたっての本質的な 要素とは言い難い。また、作業指針においては「設定された緩衝地帯が、当該資産をどのように保 護するのかについての分かりやすい説明もあわせて示すこと | ¹³ が求められている。しかし、推薦 書には緩衝地帯が条例や法律に基づく規制によって保全されていることは記述されているが、緩衝 地帯がこの範囲になった理由は示されていない。遺産と緩衝地帯のつながりが定義されないまま緩

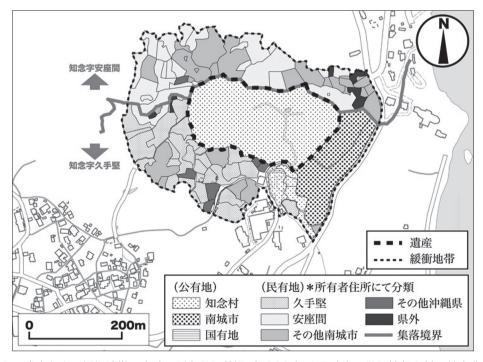


図 6. 遺産および緩衝地帯の土地の所有登記状況(2020年4月時点・登記情報を基に筆者作成)

衝地帯のゾーニングが行われる問題について、保護の網をかける際の地権者の同意形成が一つの障壁となっていることが推察される。

5. 登録後の計画における領域性の広がり①: 2013 年管理計画

斎場御嶽については、世界遺産登録の時点においてすでに緩衝地帯より広い範囲が遺産の関連領域と認識されていたことが、2002年3月に沖縄県教育委員会が作成した「世界遺産の保存・整備・活用に関する基本指針」から読み取れる。指針では、斎場御嶽一帯における緩衝地帯の取り組み方針として、保存・整備・活用のいずれについても緩衝地帯の外にある安座間グスク・久手堅集落に言及している(表1)。

表 1. 2002 年基本指針に示された斎場御嶽一帯緩衝地帯の取り組み方針の抜粋 (緩衝地帯の外側に言及している部分のみ抜粋)

保存	[…] 緩衝地帯のさらに外側においては、安座真グスクの保存や、ノロ(神女)が住む久手 堅集落、久高島と待垣泊や、斎場御嶽に至る「御新下り」の道筋などが残されていること から、これらの今後の保存を検討する。
整備	緩衝地帯については、登録資産地区と一体になった樹林中心の環境となっている。斎場御嶽では緩衝地帯に接して安座真グスクや御嶽に関連の深い久手堅集落等が存在しており、 関連文化資産として、これらに対する今後の環境整備等の配慮・検討が望まれる。[]
活用	緩衝地帯においては、登録資産における信仰との結びつきを基本とした活用をさらに広げるような活用策を検討する。例えば斎場御嶽においては、地域の関連団体やボランティアガイドなどとの連携を図りながら、緩衝地帯にある〔ママ〕14 安座真グスクや、久手堅集落、久高島などとの関連性をうちだしたストーリー性の高い探訪ルートの設定などの検討を進める。

緩衝地帯より広域に広がる歴史的環境の認識は、世界遺産において作成が求められる管理計画 ¹⁵ にも表れている。文化庁は管理計画の対象として遺産と緩衝地帯を含めた包括的な保存管理が必要であることを示唆し、その対象を示した概念図において緩衝地帯の範囲の中に「周辺環境」を含め、「周辺環境」について法や条例での行為規制を行う必要性を記している^{文献 13}。琉球遺産群については 2013 年計画が該当するが、同計画では、世界遺産としての「顕著な普遍的価値」を継承するための「遺産」と「緩衝地帯」とは別に、遺産の「特質」を守るための「周辺地域」を緩衝地帯の外・側に設定することが理念として示されている ¹⁶。

2013年計画では斎場御嶽に関して「周辺地域の景観の保全」として遺産からの久高島への眺望を挙げる他、「遺産と関連する歴史文化資源の保存」として 2011年に作成された「南城市歴史文化基本構想・保存活用計画(文献 12。以下「2011年構想」)」における「斎場御嶽周辺保存活用区域の構想図」が参考として示されている。 2011年構想は、文化庁が複数の地方公共団体にモデルケースとしての「歴史文化基本構想」の策定を委託する事業にて作成されたものである。すなわち、世界遺産の保存管理とは別の政策にて歴史文化遺産としての保存活用が検討される中で、新たに緩衝地帯の外側に領域性が設定されたことになる。

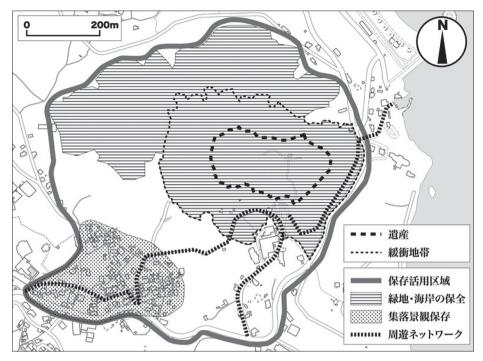


図 7. 2011 年構想におけるゾーニングと世界遺産領域の関係(文献 12、p.79 の図を基に筆者が作成)

2011 年構想では、斎場御嶽の南西に位置する久手堅集落についての領域を図示し、「かつては斎場御嶽と深い係わりがあったが、現在の参道と集落の立地の関係上、地域住民が斎場御嶽と関わる機会は多くない状況」であると述べた上で、斎場御嶽に至る歴史的道筋の再現を図り同集落内の歴史的環境を保全する方針が示された。また遺産・緩衝地帯を含みより広い範囲が「緑地・海岸の保全」のエリアと示された。この範囲は2010年8月に第一種風致地区指定された領域とほぼ一致する。そしてこれらを包摂する、緩衝地帯よりも大きく広がりを持った地域が「保存活用区域」としてゾーニングされている(図7)。

6. 登録後の計画における領域性の広がり②:2018年計画

斎場御嶽に関わる領域は、2018年計画において更なる広がりを見せる。同計画では斎場御嶽の「本質的価値を構成する要素と密接に関わる諸要素」が緩衝地帯の外側の「周辺一帯」にも広がることが記され、周辺一帯が「斎場御嶽の保存管理と活用に関わる」ことが示された。「遺産」の特質を継承するために管理すべき周辺地域の必要性は2013年計画でも言及されていたが、2018年計画では2011年構想の「保存活用区域」よりもさらに広い範囲が「周辺地域」にゾーニングされた(図8)。

同計画では、「周辺地域」にも「斎場御嶽と密接な関係を有する(本質的価値を構成する)諸要素(以下「関係要素」とする)」が含まれることが記され、緩衝地帯の外側も含めて「斎場御嶽と

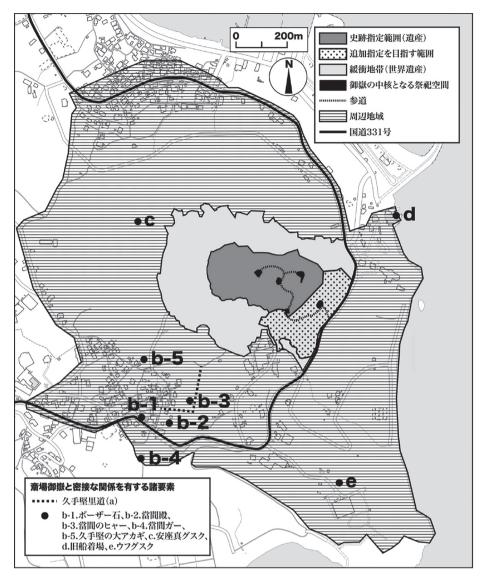


図8.2018年計画におけるゾーニング及び斎場御嶽と密接な関係を有する諸要素の位置図 (文献 10、p.66 及び p.107 の図を基に筆者が作成)

一体的な保全、整備を図る」エリアとして方針が示された。関係要素については「斎場御嶽の歴史的変遷と密接に関係し、一体的な保全により斎場御嶽の本質的価値の発揮に資するもので適切な保全が求められる」と説明された。具体的に示された関係要素は a. 久手堅里道、久手堅集落 (b-1. ボーザー石、b-2. 當間殿、b-3. 當間のヒャー、b-4. 當間ガー、b-5. 久手堅の大アカギ)、c. 安座真グスク、d. 旧船着場(待垣泊・マチガキドゥマイ)、e. ウフグスクである。

また、緩衝地帯の内側においても、琉球王国時代斎場御嶽へ至る際清めに用いられたとされる井戸(カー)であるウローカー及びその参道が関係要素として示され、「史跡指定範囲への早期の追

加指定に向けた取り組みを推進する」方針と「追加指定を目指す範囲」が記された。この範囲は計画策定後の2018年10月に国指定史跡として追加指定された。このように史跡・名勝としての指定範囲が拡大される17が、現時点では世界遺産としての遺産の範囲の拡大の動きは見られない。

外側に関係要素の所在が確認された緩衝地帯についても世界遺産としてのゾーニングを見直す動きは見られず、開発を抑制する規制を行う動機が弱いことが指摘できる。特に d. 旧船着場については 1993 年計画でも「海路による斎場御嶽へのアプローチ」として記載されるなど(図 5 の m)世界遺産申請前から知られ、2018 年計画においても重要な扱い ¹⁸ であるにも関わらず、都市計画上は 2011 年構想における保存活用区域よりも開発規制の緩い「リゾート環境地区」に区分され ¹⁹、一般の開発エリアと同様の扱いのままである。

また、b-4. 當間ガーについても同様の問題が指摘できる。2011 年歴史文化構想における保存活用区域、そして「集落景観保存」と記されたゾーニングは実際の久手堅集落の一部を切り取る形で線引きされており(図7)、国道 331 号線の南に位置する當間ガーは、久手堅集落内の関係要素であるが「集落景観保存」の外にある。この場所は旧船着場と同じく、都市計画上は「リゾート環境地区」に区分されている。

このように、「保存活用区域」「周辺地域」といった緩衝地帯の外側に新たに設けられたゾーニングについて、その領域を設定するにあたって既存の都市計画のゾーニングが影響しており、純粋な歴史的な環境の広がりや集落としての一体性²⁰から領域が設定されたとは言い難いことが確認された。

7. 結論

以上の検証により、世界遺産としての斎場御嶽のゾーニングに関連して、登録前後で遺産の価値に関わる周辺地域に対する認識が変化し新たな領域性が設定されてきた状況と、その変化にどのような要因が影響したかが確認された。本稿で確認された事実を基に、特に信仰のような人々の内面に関わる文化的景観に対し、領域を設けて保存、整備、活用する手法について以下の課題が指摘できる。

一に、世界遺産における遺産の範囲については厳格な保護が行われていることが必要となるため、所有、利用、地形などの土地の状況、事前調査の不足などによって本質的な遺産の範囲を明確にできないまま領域が登録されることが起こりうる。斎場御嶽では、遺産の範囲について文化財保護法によって史跡に指定されていた土地が指定されたが、本土復帰前は史跡・名勝として一体的に指定されていた一部の土地は、公有地ではないことから本土復帰時の史跡指定から外れ、世界遺産としても遺産には含まれないまま申請された。このようにして除外されていた土地については2018年に史跡としての追加指定が行われたが、現時点では世界遺産としての遺産の範囲を再設定しようとする動きはない。

二に、緩衝地帯の境界を信仰という人々の内面的な要素で線引きすることは難しく、その時点で

の住民の合意形成や既存の都市計画規制を基に緩衝地帯の境界が定められる。しかし、遺産の保存 管理と活用に関わると考えられる領域の認識は登録後の追跡調査や地域の状況によって変化する。

斎場御嶽では、世界遺産申請時はそれ以前に自治体が作成した整備計画や土地利用計画を参照しつつ、合意形成の得やすさや土地の所有や利用の状況も踏まえて線引きが行われた。一方で、信仰の広がりやかつての祭祀や現在の参拝といった、人々に内在する無形の要素については考慮されなかった。その後、世界遺産に登録されてより踏み込んだ調査研究が行われたことで、遺産と密接な関係を有する要素が緩衝地帯の外側にも広がることが判明した。

以降に策定された計画においては、緩衝地帯の外側の領域についても一体的な保全が遺産の本質的価値の発揮に資することが確認され、「保存活用区域」「周辺地域」等のゾーニングが行われた。しかし、こうした新たなゾーニングを行うプロセスにも課題が残っている。「保存活用区域」については文化財保全の視点から策定されたものではない都市計画のゾーニングと関連性が見受けられ、すでにある程度の開発制御が適っている区間が指定されている。「周辺地域」はもとより開発規制が緩い、「保存活用区域」の外側に指定されたが、これは歴史的な環境の広がりや集落としての一体性とは異なる基準である。

三に、二とも関係するが、緩衝地帯が「当該資産をどのように保護するのか」推薦書に明示が行われないままにゾーニングが設定される。斎場御嶽においても、ZAMARBIDE URDANIZ・佐藤がアジア諸国の傾向として指摘した、遺産と緩衝地帯のつながりの定義が不在の状況が生じている。こうした状況には民有地への規制や地権者との同意形成といった、社会的・政治的な背景が影響したと考えられる。

遺産と緩衝地帯のつながりの定義が不在ということは、遺産の本質的な価値に関わる「周辺地域」の範囲が不明瞭ということであり、事後的な調査によってこうした範囲が緩衝地帯より広がりを持って確認されることが起こりうる。一体的な保全が遺産の本質的価値の発揮に資する「周辺地域」は、本来的には「資産の保護を支える重要な機能をもつ地域又は特性が含まれるべき」²¹ 緩衝地帯として、適切な保護を設けた上でゾーニングすべき領域であろうが、実際は緩衝地帯の外側であるため適切な開発規制が敷かれていない場合がある。

以上の三点から、特に文化的景観としての広がりを考えると、斎場御嶽の世界遺産としてのゾーニングは遺産、緩衝地帯共に十分とは言い難い。斎場御嶽については2018年計画においても、「斎場御嶽の本来の聖域範囲が不明である」ことが言及されており、「最高の聖地となる以前の斎場御嶽の姿、具体的な聖域の範囲、近隣集落との歴史的、現在の関わりを検討し整備する」必要性が指摘されている²²。しかし、信仰に関わる文化的景観は、線引きをして区切ることが難しい無形の要素を含む。信仰という本来的には動的であるはずの人々の内面性を扱い、世界遺産化や領域の具体化といった地域の変化が内面に影響を与えることも考慮する必要がある。そもそも信仰に関わる文化的景観の領域を固定化すること自体が非合理を孕んでいる可能性もあるだろう。

作業指針には世界遺産登録後の変更手続きについても記されている。登録範囲の変更は、「資産

の範囲に重大な影響を及ぼさず、その顕著な普遍的価値に影響を与えない」場合は「軽微な変更」となり ²³、年1回以上開催される世界遺産委員会の承認で変更が認められるが、これが適用されず「重大な変更」となる場合は新規登録と同じ審査基準となる ²⁴。日本では 2010 年に「石見銀山遺跡とその文化的景観」、2016 年に「紀伊山地の霊場と参詣道」において、登録範囲の拡大が軽微な変更として承認されている。いずれも遺産についての追加である。また、緩衝地帯については「記載後の新たな設定は通常、軽微な境界の変更とみなされる」 ²⁵。

申請段階で十分な範囲を含めることが難しいのであれば、世界遺産登録後の軽微な変更の申請も 視野に入れ、開発規制の新たな適用も含めて検討しつつ、適宜見直しを進めることも選択肢となり うる。国内の制度を用いて適切な保護を実現できるのであれば、世界遺産としての緩衝地帯の新た な設定のハードルは高いものではない。重要なのは、世界遺産登録時に設定されたゾーニングを権 威的・固定的なものとはせず、必要な保護の網を柔軟に見直していくことである。

作業指針は「緩衝地帯を成す範囲は、個々に適切なメカニズムによって決定されるべきである」とする ²⁶。信仰のような動的な要素を含む文化的景観については、世界遺産登録時の緩衝地帯を固定化するのではなく、事後的な調査による新たな事実の判明や地域の変容が起こりうるものとして、都度新たに緩衝地帯の範囲を設定できるようなメカニズムを考えていく必要があるだろう。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 18K13899 若手研究「信仰に関わる文化的景観の現代的意義:世界遺産保存管理を通じた計画論的研究(代表:川崎修良)」を得て実施した。

参考文献

- 1) 井澤洋一(2010)「都市の歴史的景観と地域再生の取り組み」(財) 福岡アジア都市研究所平成 21年度短期研究報告
- 2)沖縄県教育委員会(2013)「琉球王国のグスク及び関連遺産群包括的保存管理計画」
- 3) 沖縄県教育庁文化課編 (2002)「世界遺産琉球王国のグスクおよび関連遺産群」世界遺産登録 記念事業実行委員会発行『琉球王国のグスクおよび関連遺産群』
- 4) 川崎修良 (2024)「信仰に関わる文化的景観要素を含む世界遺産の領域化プロセスの研究:沖縄・ 斎場御嶽のゾーニングを手がかりに」日本都市計画学会関西支部研究発表会講演概要集、vol. 22
- 5) 宗暁晶、池田孝之 (2010)「『琉球遺産群』のバッファゾーンおよびその周辺地域における景観 形成と保全について-首里城跡、中城城跡、斎場御嶽を事例として-」日本建築学会計画系論文 集、vol.75、No.652、pp.1463 - 1470
- 6) 知念村(1993a)「第二次知念村国土利用計画」
- 7) 知念村(1993b)「知念城跡・斎場御嶽及び周辺整備基本構想・基本計画 |

- 8) 知念村教育委員会(2022)「斎場御嶽整備事業報告書」
- 9) 當眞嗣一(2002)「琉球王国のグスクおよび関連遺産群」の世界遺産登録とその周辺、沖縄県教育庁文化課紀要、vol.18、pp.1-19
- 10) 南城市教育委員会(2018) 「国指定史跡斎場御嶽保存活用計画」
- 11) 南城市教育委員会(2022)「国指定史跡斎場御嶽・名勝アマミクムヌイ斎場嶽(斎場御嶽)整備基本計画書|
- 12) 南城市教育委員会文化課(2011)「南城市歷史文化基本構想・保存活用計画 |
- 13) 文化庁(2008)「世界文化遺産の登録推薦に向けた包括的保存管理計画の策定について(中間報告)概要版」、文化庁文化審議会文化財分科会世界文化遺産特別委員会第11回(2008年5月28日)における資料6として配布されたものをwebより入手。https://www.bunka.go.jp/seisaku/bunkashingikai/bunkazai/sekaitokubetsu/11/pdf/shiryo 6.pdf(2024. 10. 11 閲覧)
- 14) Alba Victoria ZAMARBIDE URDANIZ、佐藤滋(2017)「世界文化遺産地域のゾーニングの変容に関する形態学的比較分析」日本建築学会計画系論文集、vol.82、no.733、pp.667 676
- 15) UNESCO (2009) World Heritage and Buffer Zones, WH Papers Series 25, WHC

¹ 琉球遺産群自体は文化的景観として世界遺産に登録されたものではないが、斎場御嶽は「関連する文化的景観」に該当する事例として申請書に示された。また、イコモスの審査においても斎場御嶽を文化的景観として評価する意見が多く出たことが指摘されている。日本を代表して琉球遺産群のイコモスでの審査にも携わった都市工学者の西村幸夫は、「聖なる場所としてウタキが含まれている点に関しては、新しい分野(文化的景観)の世界遺産の考え方に沿ったものとして評価する意見が多かった。」「現在の世界遺産に関する作業指針では、こうした聖なる場所や聖なる山を適切に評価するための概念や評価軸が存在」せず、「斎場御嶽が琉球王国の文化遺産の一つとして世界遺産の中に加えられたことは、世界遺産の新しいカテゴリーを形成する議論に一石を投じることになる」と述べている(文献 9)。

² 2022年計画は、2018年計画で示された整備の方向性を基本としながら、斎場御嶽の今後の進め方を定めることを目的に作られた時限的な整備計画(計画期間は 2022年度から 2031年度までの 10年間)であり、基本的に 2018年計画のゾーニングが踏襲されているため、今回の検証の対象には含めなかった。

³ 名勝指定は県指定として長堂原も含む元々の範囲が引き継がれた。

⁴ 土地には太平洋戦争時の砲台の遺構が2基残されている。

⁵ 1946 年 8 月 29 日の空中写真(国土地理院ウェブサイト地図空中写真閲覧サービスから入手) を参照した。

当時リストに記載されていた名称は「琉球王国の城(グスク)・遺産群」。

- 7 2019年2月に実施。
- 8 同様の内容が推薦書でも説明されている。
- 9 元南城市行政官 A 氏への聞き取り調査(2019年2月)より。
- 10 法務省に登記事項証明書等の請求を行い、世界遺産ゾーニングの範囲の不動産登記(土地全部 事項)を入手した。
- 11 作業指針 104。
- 12 同上。
- 13 作業指針 105。
- 4 安座真グスク、久手堅集落、久高島はいずれも緩衝地帯の外に位置する。
- ¹⁵ 「各登録推薦資産には、資産の顕著な普遍的価値をどのように保全すべきか(参加型手法を用いることが望ましい)について明示した適切な管理計画の策定又は管理体制の設置を行うこと。」 (作業指針 108)
- 16 「特に本遺産の意義は、世界遺産としての『顕著な普遍的価値』のみならず、本遺産の成立・発展を支えてきた周辺地域や関連性を有する多種多様な有形・無形の歴史文化資源等が本遺産と一体となって形成する『特質』もが、現代において地域のなかで生き続けていることにあると言える。|(文献2)
- 17 名勝指定については、2018年の史跡指定と同時期に世界遺産としての遺産の範囲と史跡指定の追加範囲を合わせて、国指定名勝「アマイクヌムイ」(2015年名勝指定)の構成資産として追加指定された。
- ¹⁸ 旧船着場及び御門口までの旧参道については、追跡的な調査研究、保存のための周辺整備、観 光振興のための周遊コースの設定等の必要性が記載されている。
- 19 同区域は、都市計画上では特定用途制限地域の「リゾート環境地区」が指定されている。国道 331 号線の内側に指定された「居住環境保全地区」では禁止されている娯楽施設(ボーリング場、 スケート場、水泳場、ゴルフ練習場、パッティング練習場等)や大規模なホテル、旅館(床面積 3,000㎡超)の開発が可能な地区である。
- 20 南城市知念字久手堅は斎場御嶽の遺産区域の南半分を含んで南東、国道 331 号線の外側海岸(知念岬)まで広がる。1946年2月22日の空中写真(米軍撮影・国土地理院ウェブサイト地図空中写真閲覧サービスから入手)では、国道 331 号線の前身となる道路(1953年に軍道・琉球政府道 64 号線指定後 1972年の本土復帰時に一般国道 331 号指定)が見られるが、未舗装であり道路の両側の集落(久手堅集落)に生活環境上の一体性があったことが視認できる。
- 21 作業指針 104。
- ²² 文献 10、p.91。
- 23 作業指針 163。
- 24 作業指針 164。

- 25 作業指針 107。
- 26 作業指針 104。

Abstract

In the current plans that control the development of each area, it is essential to establish specific zones. However, to preserve cultural landscapes associated with dynamic elements such as people's beliefs, it is anticipated that there may be discrepancies between the actual state of the area and the intended plan. Therefore, in this study, I examined the World Heritage site of Sefa Utaki as an example of a cultural landscape associated with religious beliefs. I analyzed the zoning regulations of the heritage area and buffer zone at the time the World Heritage application was submitted and compared them to the zoning regulations of the related areas established in different plans after the site was designated as a World Heritage site. Based on this, I analyzed the challenges of zoning cultural landscapes tied to religious beliefs.

The verification process confirmed the following three points. First, it is possible that registration may occur without clarifying the scope of essential heritage sites due to local conditions or a lack of prior research. Second, in zoning the buffer zone, it is difficult to draw boundaries based on the intrinsic element of people's faith. The boundaries of the buffer zone are defined based on resident consensus and existing urban planning regulations at the time, but awareness of these boundaries may change following surveys and evolving local conditions after registration. Third, in some cases, the zoning of the buffer zone is established without clearly stating in the nomination document "how it will protect the heritage site."

Based on these three points, the zoning of Sefa Utaki as a World Heritage site is inadequate for both the heritage site and the buffer zone, particularly when considering its expansion as a cultural landscape. However, if an appropriate web of protection can be established using domestic institutions, the hurdle for creating a new buffer zone as a World Heritage site is not insurmountable. What is important is that the zoning established at the time of registration as a World Heritage site should not be regarded as authoritative and fixed. Instead, a robust web of protection should be flexibly redefined using domestic institutions.

報 告

医用画像 AI 開発支援ソフトウェア Aidia の 一般公開に関する報告

鳥井 浩平*

Report on the Open Access of Aidia:

A Software for Supporting Medical Image AI Development

Kohei TORII

要旨

近年、畳み込みニューラルネットワークをはじめとした深層学習技術の実用化により、医用画像 AI の研究開発が活発に行われている。また、画像 AI 開発ツールの開発と事業化も盛んに行われるようになり、画像 AI 開発の敷居は年々下がり続けている。しかし、既存の画像 AI 開発ツールは 医用画像 AI の開発を行うにあたって懸念すべき事項が多く、先端的な研究や十分にデータを収集できていない医用画像 AI 開発では、有料の画像 AI 開発ツールを使うことに抵抗があるケースも 多い。したがって、無料で手軽に利用できる画像 AI 開発ツールの開発・公開が望まれている。この需要に応えるため、著者は医用画像 AI 開発支援ソフトウェア Aidia を開発し、ウェブページの 開設および Aidia の一般公開を行った。Aidia はプログラミングなしで、画像のラベル付け、AI の 学習、学習済み AI の定量評価を行うことができる。また、医用画像の標準規格である DICOM に 対応しており、ウィンドウ処理による明るさ・コントラストの調節も可能である。Aidia は医用画像の先端的な AI 研究開発に有用な AI 開発ツールとして利活用が期待される。

キーワード:人工知能、深層学習、医用画像、ソフトウェア、DICOM

1. はじめに

医用画像とは、X線画像(レントゲン)やコンピュータ断層撮影(Computed Tomography、CT)画像、核磁気共鳴(Magnetic Resonance、MR)画像など、医療を目的として、人体内部の組織や構

^{*}徳島大学デザイン型 AI 教育研究センター

20 鳥井 浩平

造を見るために撮影される画像の総称である。医用画像は主に病気の診断や病状の経過観察などに 用いられており、医療現場において欠かせない存在となっている。

そして近年においては、深層学習技術、特に畳み込みニューラルネットワーク(Convolutional Neural Network、CNN)の実用化により、医用画像の人工知能(Artificial Intelligence、AI)開発が世界中で盛んに行われるようになった。CNN は人間の視覚神経系の仕組みをヒントに開発されたニューラルネットワークであり、大量のラベル付き画像データを学習させることで、入力画像の特徴量抽出と目的変数の予測までを1つのモデルで計算することができる技術である。画像処理の専門知識を必要とする画像特徴量の設計を省略でき、さらに画像の複雑な特徴を捉えることができるという点は、画像 AI 開発の敷居を大きく引き下げた。

医用画像 AI は専門医の画像診断の補助を行うものが一般的であり、疾患の早期発見や診断のダブルチェック、業務負担の軽減などに用いられている [1]。深層学習技術を用いない従来の医用画像 AI は画像上のあらゆるノイズの影響を受けやすく、安定かつ高精度な画像診断の補助が困難であったが、深層学習技術を用いた医用画像 AI は従来よりも柔軟な予測を行うことができるようになり、予測精度は飛躍的に向上した。

しかし、CNN の学習には大量のラベル付き画像データが必要であり、CNN の構築には Python (Python Software Foundation、ウィルミントン、アメリカ合衆国)をはじめとするプログラミングの知識が求められる。これらの課題解決のため、プログラミングを不要とし、画像のラベル付けから AI 開発まで行うことができるウェブサービスも続々と展開されているが、これらのウェブサービスは基本的に有料であり、成果が得られるか明確ではない研究用途で利用したり、お試し程度に利用したりするには敷居が高い。また、医用画像を扱う場合、ウェブサービスを通じて外部に医用画像データを送信することに倫理的な問題、特に個人情報漏洩の懸念が発生することも少なくない。したがって、無料かつローカル環境(外部とのインターネット通信を行わない環境)で利用できる画像 AI 開発ツールには一定の需要が見込まれる。そこで、鳥井らは、画像のラベル付けと物体検出・セグメンテーションの AI 開発および定量評価をプログラミングなしで行うことができる医用画像 AI 開発支援ソフトウェア Aidia を開発し、歯科用 Cone Beam CT(CBCT)画像から切り出した頬舌断面像に対する下顎管のセグメンテーションを行い、Aidia の実用性を示した [2]。その後、非公開で改良が進められていたが、Aidia の大幅な改修が完了した時点でホームページの開設と Aidia の一般公開が行われ、一般ユーザが自由に利用できるようになった。本稿では、改修された最新の Aidia の仕様について解説し、Aidia の利用方法について紹介する。

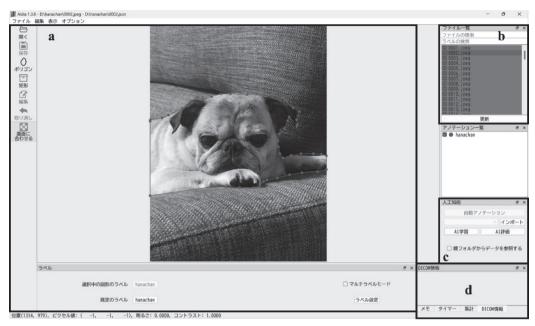


図1 Aidia のメインウィンドウ

2. 医用画像 AI 開発支援ソフトウェア Aidia

Aidia の語源は AI Development and Image Annotation であり、画像のラベル付けから AI 開発までを 1 つのソフトウェア上で実行できることを目指して開発された。Aidia の外観を図 1 に示す。画面中央の画像周辺に配置されたボタンをクリックして画像の読み込みやラベルの設定などを行い、画面中央に表示された画像に対してマウス操作でラベル付けを行う(図 1a)。ラベルデータは JavaScript Object Notation(JSON)形式で画像ファイルが入っているフォルダと同じフォルダに保存される。

Aidia の特筆すべき特徴には次のようなものがある。

- ・Gnu Public License version 3 (GPLv3) に基づいたオープンソース開発
- ・Windows、MacOS、Linux (Ubuntu) 上で動作
- ・医用画像の標準規格である Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) に対応
- ・マウス操作で画像のラベル付けから AI 開発まで一気通貫で実行可能
- ・フォルダベースのデータ管理
- ・インストール後はインターネット接続が不要
- 日本語に対応

オープンソース開発のため利用は完全無料であり、Windows 版では専用インストーラを用意しているため、インストール作業もマウス操作で簡単に実行することができる。また、DICOM 画像の読み込みに対応しており、一般的な DICOM ビューアと同様に、マウス操作でウィンドウ処理による

22 鳥井 浩平

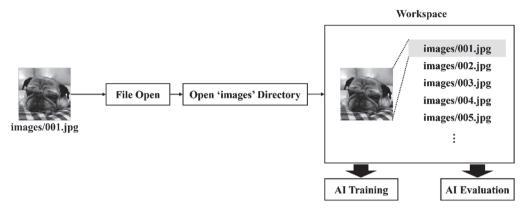


図2 フォルダベースのワークスペースによるデータ管理

明るさ・コントラストの調節も可能である。なお、一般的な形式(JPEG や PNG など)の画像の読み込みと明るさ・コントラスト調整もサポートしており、DICOM 画像以外の画像のラベル付けや AI 開発も行うことができる。

ただし、Aidia はローカル環境で動作するため、AI の効率的な学習には高性能な Graphic Processing Unit(GPU)とコンピュータが必要である。Aidia は、高性能なコンピュータを所有しており、「とりあえず画像 AI を作ってみたい」という需要に応えるためのソフトウェアといえる。

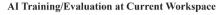
Aidia は主に次の機能で構成される。

- ・マウス操作による矩形(長方形)またはポリゴン(多角形)形式のラベル付け
- ・物体検出・セグメンテーションの AI の学習
- ・学習済み AI の定量評価
- ・学習済み AI を用いた自動ラベル付け

画像のラベル付け機能は labelme を参考に実装している [3]。加えて、画像に対して自由にテキスト情報を付加できるメモ機能、ラベル付け時間を計測できるタイマー機能、フォルダ内のラベル付き画像データ数を集計する機能、DICOM 画像の読み込みの際に DICOM 画像のメタデータ (撮影機種や撮影日時など)を表示する機能を追加実装している (図 1d)。

Aidia は1つのフォルダを基準にデータ管理を行う。画像ファイルを開くと、画像ファイルが入っているフォルダを開き、フォルダ内の画像に対するラベル付けと、フォルダ内のデータを用いたAIの学習および評価を行う(図 2)。フォルダ内の画像一覧は画面右のファイル一覧に表示され、高速な画像の読み込みやラベル付けの進捗確認などが可能である(図 1b)。

ただし、3 次元画像を対象に AI の学習および評価を行う場合は追加操作が必要となる。たとえば、 CT 画像では、複数の断層画像を高さ方向に並べて 3 次元画像を表現するため、複数の断層画像を 含む 1 つのフォルダを 1 つのデータ(1 症例)として扱うことが多い。したがって、3 次元画像の AI の学習および評価の際は、開いているフォルダ内のデータだけでなく、開いているフォルダの



AI Training/Evaluation from Parent Workspace

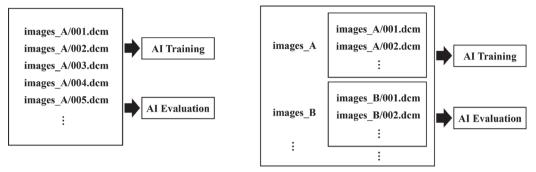


図3 データ探索対象の比較

1つ上の階層から複数フォルダ内のデータを参照する必要がある。Aidia では、「親フォルダからデータを参照する」にチェックを入れることで、開いているフォルダの1つ上の階層からデータを探索できるようになる(図 1c、図 3)。この機能により、3 次元画像を1つのフォルダ内に整理しなおす必要がなくなり、1つのフォルダを1つのデータとしてデータセットを構築することができる。

3. AI の学習と定量評価

AI の学習はメインウィンドウの「AI 学習」ボタンをクリックすると開く AI 学習ウィンドウ上で行う(図 lc、図 4)。AI 学習ウィンドウでは、学習率やバッチサイズ、データ拡張など、さまざまな学習設定を調節しながら AI の学習を行うことができる。

AI モデルの選択では、物体検出 (Object Detection) の AI またはセグメンテーション (Segmentation) の AI のどちらかを選択することができる (図 4c)。物体検出の AI は画像内の物体の位置とラベルを予測し、セグメンテーションの AI は画像内の各画素に対してラベルを予測する (図 5)。物体の位置を予測したい場合は物体検出、物体の形や領域を予測したい場合はセグメンテーションを選択する。物体検出では、YOLOv3 または YOLOv4 に基づく深層学習モデルを構築する [4,5]。セグメンテーションでは、U-Net に基づく深層学習モデルを構築する [6]。

学習設定では、実験名、データセットパターン、入力サイズ、学習回数、バッチサイズ、学習率を設定できる(図 4c)。実験名は学習設定や使用データセットなどを差別化するためのタグである。データセットパターンは学習データとテストデータの分割パターンを決める設定であり、Pattern 1から Pattern 5まで選択できる。データセットパターンの詳細な挙動については後述する。

入力サイズには、モデルの入力画像(正方形)の1辺のサイズを設定する。たとえば、設定した 入力サイズが256のときは、モデルの入力画像を256×256の正方形にリサイズし、モデルの構造 を入力画像サイズに合わせて自動的に変更する。入力サイズを大きくすると、計算量が多くなり、 計算負荷は高くなるが、モデルの高精度化が期待できる。一方、入力サイズを小さくすると、計算 24 鳥井 浩平

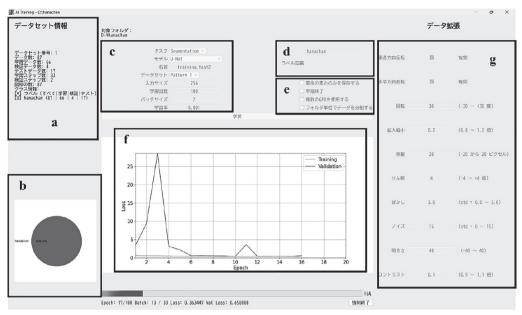


図4 AI 学習ウィンドウ

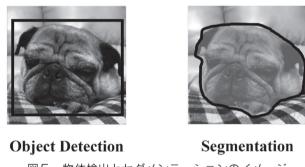
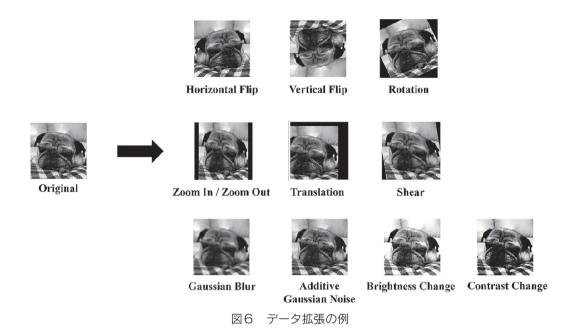


図5 物体検出とセグメンテーションのイメージ

量が小さくなり、計算時間を短縮できるが、モデルの精度は入力サイズが大きいモデルに比べて低くなりやすい。したがって、入力サイズは元画像の解像度や目的に合わせて適切な値を設定する必要がある。

学習回数、バッチサイズ、学習率は深層学習モデルの学習において必ず試行錯誤で調整が必要となる値である。学習回数は学習を何回繰り返すかを表し、少ないと学習が収束せず、多いと過学習(モデルが学習データに過剰に適合する現象)の危険性が高まる。バッチサイズはミニバッチ学習(全学習データを小グループに分けて学習する学習手法)における1グループのデータ数を表し、小さいと学習が安定せず、大きいと計算負荷が高くなる。学習率は最適化手法 Adam の初期学習率を表し、小さいと学習が進まず、大きいと学習が安定しない[7]。いずれも後述する学習曲線を観察しながら調節を行う必要がある。なお、初期学習率の既定値は0.001としている。



ラベル定義では、ラベルを改行で区切って入力することで、学習対象とするラベルを指定することができる(図4d)。既定値としてメインウィンドウで設定したラベル設定に基づいたラベルを設

定しており、必要に応じて学習対象とするラベルを追加または削除できる。

さらに、モデルの重み(学習によって決まるパラメータ)の保存と GPU 使用、早期終了(Early Stopping)、データ分割に関する設定を行うことができる(図 4e)。Aidia は基本的に 20 回の学習ごとにモデルの重みを Hierarchical Data Format 5(HDF 5)形式で保存するが、「最良の重みのみを保存する」にチェックを入れると、学習時に検証データに対する誤差が最小となった重みのみを保存するようになる。「複数の GPU を使用する」にチェックを入れると、GPU を 2 基以上搭載しているコンピュータに限り、すべての GPU を用いた並列計算を有効にし、学習時間を短縮する。「早期終了」にチェックを入れると、学習中に検証データに対する誤差を監視し、検証データに対する誤差の減少が確認できなくなった時点で学習を打ち切り、過学習を抑制する。親フォルダからのデータ探索を有効にしている状態で「フォルダ単位でデータを分割する」にチェックを入れると、1つのフォルダを1つのデータとみなしてデータセットの構築を行う。この設定は3次元画像を扱うときに有用である。

AI 学習ウィンドウ右のデータ拡張では、学習用画像に適用するデータ拡張の有効・無効や強度などを設定できる(図 4g)。データ拡張とは、過学習を抑え、未知データに対する精度を高めるために、学習データに対して少し変化を加えて疑似的に学習データの数を増やす学習テクニックである。Aidia では、垂直・水平方向反転、回転、拡大・縮小、移動、せん断(シアー)、ガウシアンはかし、ガウシアンノイズ付加、明るさ・コントラスト変化を実装している(図 6)。垂直方向反転

26 鳥井 浩平

	Data Group 1	Data Group 2	Data Group 3	Data Group 4	Data Group 5
Pattern 1	Train	Train	Train	Train	Test
Pattern 2	Train	Train	Train	Test	Train
Pattern 3	Train	Train	Test	Train	Train
Pattern 4	Train	Test	Train	Train	Train
Pattern 5	Test	Train	Train	Train	Train

表1 各データグループに対する学習用(Train)とテスト用(Test)の割り当て

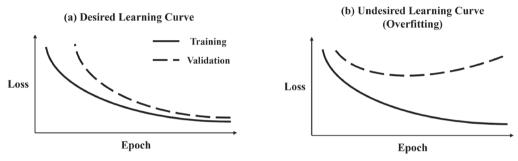


図7 望ましい学習曲線(a)と過学習が疑われる学習曲線(b)

のチェックボックスにチェックを入れると、学習用画像に対して50%の確率で垂直方向反転を適用する。水平方向反転も同様である。その他のデータ拡張の強度は設定した値に基づいてランダムにサンプリングする。回転とせん断は角度、平行移動は画素数、拡大縮小は元画像の幅・高さに対する比率、ガウシアンぽかしとガウシアンノイズ付加は正規分布の標準偏差、明るさは画素値、コントラストは元画像の画素値に対して乗算する係数を設定する。たとえば、回転を20度に設定すると、-20度から20度までの範囲で値をランダムにサンプリングし、この値を回転角とした回転を適用する。拡大・縮小を0.1に設定すると、0.9から1.1までの範囲で値を2つランダムにサンプリングし、元画像の幅・高さにそれぞれサンプリングした値を乗算したサイズへ拡大または縮小を行う。ただし、極端で歪なデータ拡張を適用しないように、それぞれの設定値には適度な上限値と下限値を設けている。

学習設定を終えた後、AI 学習ウィンドウ中央の「学習」ボタンを押すことで AI の学習を開始する。このとき、Aidia はラベル定義に基づいてデータを整理した後、全データの80%を学習データ、20%をテストデータとし、学習データのうち5%を検証データとして、データセットを自動的に構築する。学習データとテストデータの比を4:1としているのは、5-fold 交差検証(全データを5分割し、その中でモデルの性能を評価する評価手法)を想定しているためであり、テストデータとするデータグループ(Data Group)を変更して得ることができる5種類のデータセットは、それぞれデータセットパターンで設定したパターン(Pattern 1 から Pattern 5)に対応する(表 1)。

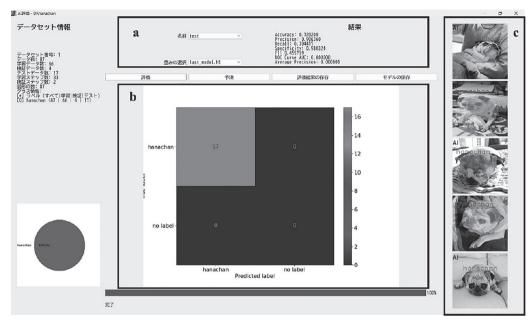


図8 AI評価ウィンドウ

データセットの詳細な情報は AI 学習ウィンドウ左に表示され、学習データ・検証データ・テストデータのデータ数や、各ラベルのデータ数内訳を確認することができる(図 4a)。AI 学習ウィンドウ左下には、全ラベルデータを集計した円グラフを表示しており、ラベルデータ数の偏りを視覚的に確認することができる(図 4b)。ラベルデータ数の円グラフ表示は、ラベルデータ数が偏りやすい医用画像 AI の開発においては特に必要とされる。

学習中はAI学習ウィンドウ中央にリアルタイムで学習曲線(Learning Curve)を表示する(図4f)。学習曲線とは、縦軸に誤差(Loss)、横軸に学習回数(Epoch)をとるグラフのことであり、学習データに対する誤差(Training Loss)と検証データに対する誤差(Validation Loss)の両方をプロットする(図7)。学習データに対する誤差は当然小さくなるが、検証データは学習に用いないデータ、すなわち未知のデータであるため、必ずしも検証データに対する誤差が小さくなるとは限らない。したがって、学習曲線の観察において特に重要な点は検証データに対する誤差が小さくなるか否かである。検証データに対する誤差が学習データに対する誤差と同様に小さくなれば、未知データに対する精度が向上していると判断することができる。一方、学習データに対する誤差と検証データに対する誤差の乖離が大きくなると過学習(Overfitting)が疑われ、誤差が不安定で振動している場合は、データの質の低さや設定の誤りなどによって学習が望ましい方向に進んでいない可能性が高い。Aidia はリアルタイムで学習曲線を表示するため、上述のような考察を学習途中で適宜行うことができ、効率的に学習設定の見直しを行うことができる。

学習が完了すると、設定した実験名のフォルダに学習設定やデータセット情報、学習済み AI の

28 鳥井 浩平

データなどを保存し、メインウィンドウの「AI 評価」ボタンをクリックして起動する AI 評価ウィンドウから参照できるようになる(図 lc、図 8)。AI 評価ウィンドウでは、学習が完了した AI を対象に、一般的な評価指標を用いた AI の定量評価を行い、AI の予測結果を可視化した画像を生成・表示する(図 8a、図 8c)。評価指標として、物体検出では、Precision、Recall、F Score、Intersection over Union(IoU)のしきい値を 0.5 としたときの mean Average Precision(mAP 50)を計算する。セグメンテーションでは、Accuracy、Precision、Recall、Specificity、F Score、Receiver Operating Characteristic curve(ROC 曲線)と Area Under Curve(AUC、ROC 曲線下部の面積)、Precision Recall curve(PR 曲線)と Average Precision(AP、PR 曲線下部の面積)を計算し、AI 評価ウィンドウ中央に混同行列を表示する。混同行列は予測ラベル間の関係を表す評価指標であり、AI が何を何と間違えたかを視覚的に確認することができる(図 8b)。

評価結果をまとめたデータは、「評価結果の保存」ボタンを押すことで、任意の場所に保存することができる。また、「モデルの保存」ボタンを押すと、Open Neural Network Exchange(ONNX)形式に変換した学習済み AI と AI の設定情報を保存したファイルを任意の場所に保存することができ、ONNX Runtime(Microsoft Corporation、レドモンド、アメリカ合衆国)を用いたアプリケーションに学習済み AI を導入したり、Aidia の自動ラベル付けに用いたりすることができる。

4. Aidia の利用方法

Aidia はホームページ Torii Lab(https://kottonhome.sakura.ne.jp/index.html)で一般公開しており、Aidia の Windows 版インストーラと、AI 機能を除外したラベル付け専用の軽量版 Aidia である Aidia lite の Windows 版インストーラおよび MacOS 版アプリケーションをダウンロードすることが できる(図 9)。 Linux(Ubuntu)版は GitHub リポジトリ(https://github.com/koheitorii/aidia_src)で 公開している方法でインストールすることが可能である。ただし、Linux(Ubuntu)版は著作権の 関係でアイコンが付属しない。

GPU を用いて AI の学習を高速化させる場合、Aidia がサポートしている GPU と、GPU ドライバおよびライブラリのインストールが別途必要である。Aidia は深層学習モデルの構築に TensorFlow 2.10.1(Google LLC、マウンテンビュー、アメリカ合衆国)を用いているため、NVIDIA Corporation(サンタクララ、アメリカ合衆国)が提供する GPU を搭載したグラフィックボードおよび対応する GPU ドライバに加えて、CUDA Toolkit 11.2(NVIDIA Corporation、サンタクララ、アメリカ合衆国)と cuDNN 8.1.0(NVIDIA Corporation、サンタクララ、アメリカ合衆国)のインストールが必要である。これらの環境が適切に構築されていると、Aidia は起動時に GPU を読み込み、AI の学習で自動的に GPU を用いた計算を行うようになる。GPU による学習速度の改善具合を確認したいときは、AI 学習ウィンドウにおけるタスクの選択で MNIST Test を選択すると、MNIST Dataset を用いた AI の学習テストを行うことができる [8]。

Aidia は基本的に1つのフォルダ内でデータ管理を行うため、前準備として、収集した画像を1



python 3.9 TensorFlow 2.10.1 @ Qt5 5.15.2 CUDA 11.2 CuDNN 8.1.0

Aidiaは画像のアノテーションとAI(物体検出、セグメンテーション)モデル構築を行うフリーソフトウェアです。DICOMフォーマットに対応しており、DICOMピューアと同等の操作性をもつ画像ピューアとしてもご利用いただけます。単にアノテーションツールとして利用したい場合は、Aidia liteをご利用ください。

実行ファイルがWindows Defenderにウイルスとして誤検知され、自動的に削除される現象を確認しています。誤検知された場合は本ソフトウェアを例外としてWindows Defenderに登録するが、Windows Defender以外のアンチウイルスソフトのご利用をご検討ください。

Aidia 1.3.8

Last Update: Aug. 7, 2024 ダウンロード(Windows)

Aidia lite 1.3.3

ダウンロード(Windows) ダウンロード(MacOS)

図9 Aidia のホームページ

つのフォルダにまとめる必要がある。ただし、画像枚数が非常に多い場合は、画像を1つのフォルダにまとめるとコンピュータの動作に支障をきたす可能性があるため、複数のフォルダに画像を分け、フォルダを切り替えながらラベル付けを行うことを推奨する。たとえば、10,000 枚の画像があるときは、同じ階層に10個のフォルダを作成し、それぞれに1,000枚の画像を入れて作業を行う。AIの学習を行うときは、メインウィンドウの「親フォルダからデータを参照する」にチェックを入れることで、それぞれのフォルダ内の画像とラベルデータを参照できるようになる。

Aidia を使用した画像 AI 開発の例として鳥井らの研究結果を紹介する [2]。鳥井らは Aidia を用いて歯科用 CBCT 画像から切り出した頬舌断面像に対する下顎管のセグメンテーションを行い、適合率 0.805、感度 0.752 を達成した。AI による下顎管検出の例を図 10 に示す。図 10a は原画像、図 10b は AI が抽出した下顎管領域(白色領域)、図 10c は専門医が示した下顎管領域(白色領域)を表す。

同様にして、Aidia では CT 断面画像を対象に臓器領域や腫瘍部位などを抽出する AI を開発する

30 鳥井 浩平

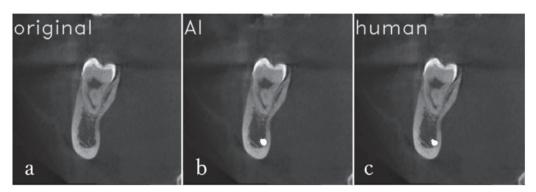


図 10 下顎管検出モデルによる下顎管のセグメンテーション例 [2]

ことも可能である。また、一般的な画像を対象とした例では、車載カメラにおける道路標識の認識 AI や、監視カメラにおける不審人物検出 AI の開発などに Aidia を活用することができる。

5. 今後の予定

Aidia は、物体検出の深層学習モデルとして YOLOv3 または YOLOv4、セグメンテーションの深層学習モデルとして U-Net を選択することができるが、ほかの深層学習モデルも新たに追加実装する予定である。たとえば、Transformer に基づく深層学習モデルは CNN と構造が大きく異なっており、CNN では限界があった精度を改善できる可能性があるため、優先的に導入することを考えている「9.10.11」。

また、ラベルの柔軟な置換処理を行うことができるラベル管理機能を追加する予定である。たとえば、画像に犬種のラベル(パグやチワワなど)を付与したデータがあるとき、これらのデータをすべて犬として扱いたい場合は、犬種のラベルをすべて犬というラベルに置換する作業が必要となるが、ラベル管理機能を用いることで、置換作業を一括して行うことができるようになる。ラベルの置換が必要となる状況は画像 AI 開発において頻繁に起こるため、Aidia 上でラベルを一括操作できるようになると、より利便性が向上すると考えられる。

引き続き Aidia のメンテナンスを行いながら、より一般向けに洗練された AI 開発ツールとなるよう、改良を進めていく。

参考文献

- [1] 鳥井浩平, 誉田栄一, 北研二 (2022). AI を用いたパノラマ X 線画像からのカルテ入力支援システムの開発. 歯科放射線 62(1), 24 34.
- [2] 鳥井浩平, 西村良太, 誉田栄一 (2024). 医用画像 AI 開発支援ソフトウェアを用いた歯科用 CBCT 画像における下顎管のセグメンテーション. 歯科放射線 64(1), 11 19.
- [3] Wada K (2016). Labelme: Image Polygonal Annotation with Python [Computer software]. https://doi.

org/10.5281/zenodo.5711226

- [4] Redmon J (2018). Yolov3: An incremental improvement. arXiv preprint arXiv:1804.02767.
- [5] Bochkovskiy A, Wang CY, Liao HYM (2020). Yolov4: Optimal speed and accuracy of object detection. arXiv preprint arXiv:2004.10934.
- [6] Ronneberger O, Fischer P, Brox T (2015). U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. Medical image computing and computer-assisted intervention-MICCAI 2015: 18th international conference, 234-241, Munich, Germany.
- [7] Kingma DP, Ba J (2014). Adam: A method for stochastic optimization. arXiv preprint arXiv:1412.6980.
- [8] LeCun Y, Bottou L, Bengio Y, Haffner P (1998). Gradient-based learning applied to document recognition. Proceedings of the IEEE 86(11), 2278-2324.
- [9] Vaswani A, Shazeer N, Parmar N, Uszkoreit J, Jones L, Gomez AN, Kaiser L, Polosukhin I (2017). Attention is all you need. Proceedings of the 31st International Conference on Neural Information Processing Systems (NIPS'17), 6000-6010.
- [10] Dosovitskiy A, Beyer L, Kolesnikov A, Weissenborn D, Zhai X, Unterthiner T, Dehghani M, Minderer M, Heigold G, Gelly S, Uszkoreit J, Houlsby N (2020). An image is worth 16x16 words: Transformers for image recognition at scale. arXiv preprint arXiv:2010.11929.
- [11] Chen J, Lu Y, Yu Q, Luo X, Adeli E, Wang Y, Lu L, Yuille AL, Zhou Y (2021). Transunet: Transformers make strong encoders for medical image segmentation. arXiv preprint arXiv:2102.04306.

報 告

令和5年度の徳島大学防災・BCM の取り組み

松重 摩耶*、湯浅 恭史*、上月 康則*、大森 理佐**

Tokushima University's Disaster Prevention and BCM Initiatives for Fiscal Year 2023

Maya MATSUSHIGE, Yasufumi YUASA, Yasunori KOZUKI & Risa OMORI

要旨

令和5年度に実施した徳島大学の防災・BCM(Business Continuity Management、事業継続マネジメント)の取り組みについて整理を行った。令和4年度に学内21部局へ防災対策やその課題について個別ヒアリングを実施した後、令和5年度には主に、(1)安否確認メール、(2)受変電施設の浸水対策、(3)通信手段、(4)防災訓練等について具体的な対応策や解決策を検討し実行した。また、南海トラフ地震臨時情報が発表された際の対応を考えるワークショップ(以下「WS」と表記)を全学的に実施し、「休止する研究の判断基準の明確化」や「属人化しない仕事の仕組みづくり」といった点から、事業継続の判断基準を【巨大地震警戒】、【巨大地震注意】のレベルごとに具体的に設けておくといった対応案を抽出することができた。

キーワード:大学 BCP・BCM、大学防災、南海トラフ地震臨時情報

1. はじめに

令和6年1月1日、石川県能登半島地方の深さ15キロを震源とする、マグニチュード7.6、最大震度7の地震が発生した。奥能登地方を中心に多くの建物被害が発生し、火災や津波、液状化、土砂災害等も同時多発的に発生したことから、ライフラインが途絶、地域の孤立も相次いだ。さらには本災からの復興・生活再建のさなか、同年9月21日に同地域において線状降水帯が発生し、23もの河川が氾濫し、仮設住宅も含めた多くの家屋が浸水被害に遭い、死者行方不明者もでた。一連の災害は南海トラフ巨大地震後に起こりうる徳島県の被害の様相と酷似しており、その縮図であると言ってよい。

^{*} 徳島大学環境防災研究センター

^{**}徳島大学総務部

また、令和6年8月8日、日向灘を震源とするマグニチュード7.1の地震が発生した。南海トラフ地震の想定震源域では、大規模地震の発生可能性が平常時に比べて相対的に高まっていると考えられたことから「南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)」が運用開始以来、初めて発表されたが聞きなれない情報であったために多くの自治体や団体、住民は混乱し、対応策に困窮した。

このような事態に備えるために、徳島大学には、徳島大学事業継続計画 (BCP)、徳島大学災害対応マニュアル等があるものの、実質的なマネジメントや運用には課題が多い状況であった。そこで令和4年度より、学長のもと総務部総務課を中心に環境防災研究センターが専門家として助言を行い、関係部署の意見を取り入れながらBCPの見直しと、実質的なBCMとする取り組みを開始することとなった。まず、令和4年度に学内21部局へ防災対策やその課題について個別ヒアリングを実施し、令和5年度にはその具体策の検討を開始した。特に、南海トラフ地震臨時情報が発表された際の具体的な対応策については、教職員や役員対象に対応や課題を考えるWSを実施し、全学的な検討を始めていたところで、翌年の8月に南海トラフ地震臨時情報(巨大地震注意)が発表された。

本稿では、学内 21 部局へ防災対策やその課題に関する個別ヒアリングの調査結果をまとめ、検 討項目の進捗と、その後令和 5 年度に実施した南海トラフ地震臨時情報に関する WS の結果につい て報告する。

2. 学内 21 部局へのヒアリング調査結果と対策

令和 4 年 7 月 25 日~8 月 5 日にかけ、学内の防災対策や課題を調査するために学内の 21 部局へ個別ヒアリングを、総務課職員と環境防災研究センター教員とで実施した。 1 部局おおよそ 1 時間かけて、半構造化インタビューの形式で行い、実施形態はオンラインであった。ヒアリングの際には、徳島大学は南海トラフ地震による津波被害に加えて、吉野川流域の水害や高潮による浸水リスクもあり、特に蔵本キャンパスでは津波による浸水深(0.3 m未満)よりも、水害による浸水深(0.5~3 m)が高い 11 こと、常三島キャンパスの理工学部では四国電力からの大元の受変電設備が浸水すると長期にわたり停電することを伝えたうえで、防災対策や BCM の課題についての聞き取りを行った。その結果、大きく 20 の課題項目が抽出され、その後新たに 8 つの課題が加わり、合計28 件の課題が徳島大学の BCP にあることが明らかにされた(図 1)。なお、このうち、下記に記す内容については、総務部総務課、施設マネジメント部、情報センターの職員と、環境防災研究センター教員とで直ちに解決策の検討を始めた。

(1) 安否確認メールについて

安否確認メールの配信は総務部総務課が行うこととなっている。他大学においては安否確認メールのシステムを学外の企業に委託しているところもあるが、徳島大学では独自にシステムを構築しており、運用費は発生していない。その代わりに、災害時に総務課職員が安否確認メールの配信を行えるのかといった課題がある。また配信できたとしても、受け手の教職員や学生が停電や通信の



図 1 徳島大学の防災・BCM の課題

断絶により受信できず、すぐに返信・集計できない可能性もあり、 個別ヒアリング時には、その存在 意義や運用方法についての疑問の 声もあった。

また、安否確認メールの返信率 も令和 2 年~ 4 年の教職員の返信 率は 70%~ 80%、学生の返信率 は 40~ 50%と低い状況であった (表 1)。安否を確認できない者が

表1 安否確認メールの返信率

	教員	(%)	職員	(%)	学生	(%)	全体	(%)
令和2年度第1回		82.2		79.8		50.3		59.7
令和2年度第2回		80.5		78.8		45.5		56.4
令和3年度第1回		66.2		74.5		57.6		62.2
令和3年度第2回		81.6		79		57.7		62.2
令和4年度第1回		82.1		70		49.2		57
令和4年度第2回		79.1		70.1		41.6		51.6
3か年平均…①		78.6		75.4		50.3		58.2
令和5年度第1回…②		91.3		83.2		68.1		73.5
差 ②-①		12.7		7.8		17.8		15.3

いた場合は「徳島大学災害対策マニュアル」では以下(表2)のように示されている。

さらに、いつまでも安否を確認できない学生がいた場合は、教職員が学生の家を1軒ずつ尋ねて 安否を確認するといったことも必要になる。上記の状況を改善するためには、一人一人が「自分の 安否を大学に知らせる必要がある。安否を知らせないことで、本当に救助や捜索の必要がある人の

表 2 徳島大学の安否確認方法について

安否確認 IT システムが機能する部分は、安否確認メールにより応答者を把握し、災害対策本部に報告するとともに応答のない学生・職員を把握し、その所属上司又は所属学科長に連絡し、上司等を通じた調査を行うことにより把握率を上げていく。なお、安否不明の学生・職員に関しては、職員安否確認班及び学生安否確認班の指揮による捜索を行う。

発見が遅れてしまう」と自覚してもらうことが基本である。

以上のことを踏まえてとった対策は3つである。1つ目は、11年生の大学入学オリエンテーション時に安否確認メールの重要性とメールを返信しない場合に起こりうる問題を伝えること」、2つ目は、11回目に安否確認システム用のメールを送付した後、しばらくたっても未回答の者に対しては総務課担当者の個人のアドレスから催促メールを送るようにしたこと」、3つ目は、40年で安否を確認メールの返信がない場合には、周囲の人が目視や電話など他の手段で安否を確認し報告するようにしたこと」である。なお、第1回徳島大学構成員安否確認メール送受信訓練を令和5年7月20日(1回目送信)、47月21日(2回目送信)に実施したところ、全体で415.3%返信率が向上した(表1)。

ただし、安否確認メールの運用方法については課題が残ったままである。安否確認の集計のためには、各部局で安否確認メールの返信有無の集計を一旦行った後に、本部に連絡することとなっている。そのため、人の入れ替わりが多い部局では、在籍有無や、二重アカウント者の確認などに時間がかかり、災害時に迅速に対応できるか心配する声もある。その他にも、保護者から安否確認が殺到することは想像に難くなく、この点についての対応も大学は考えておく必要があるとの指摘²⁾もある。今後、この点についても継続して検討していく予定である。

(2) 受変電施設の浸水対策について

徳島大学の防災上の弱点は常三島キャンパス理工学部の受変電施設が道路面から30cm程度の浸水深であっても機能停止してしまうことである。また、多くの事務機関が1階にあるために通常業務で使用する機材や書類が水没するリスクもある。この問題に対する施設マネジメント部との協議の中では以下の意見がなされた。①受変電設備の移設については老朽化対策に伴う施設改修を待たないと難しいということ、②止水板を設置したとしても地下の配線ピットを通して浸水し、完全に防水することは難しいこと。なお、止水板の設置は施設の設計段階で考慮しないと難しいこと。3ハード設備の対策には限界があり、ソフト対策の見直しとあわせて実施することが現実的であること。

令和6年度は、防災対策に係る施設整備について施設マネジメント部と、学長や役員、他部署と協議する場を設け、引き続き、施設改修や新設工事の際に積極的に防災対策を講じられるよう、部局間の連携と協議を行っている。あわせて、ソフト対策として水害に備えた(a)タイムラインの立案や、(b)浸水時・浸水後の対応等を今後検討していく予定である。

(3) 通信手段について

災害時に通信手段を確保しておくことは必須である。携帯各社の通信が途絶えた場合の外部との通信手段として、①情報センターが整備している大型の可搬型衛星設備と、②災害対策本部に設置される衛星電話を備えていた。しかし、①の衛星回線(IPSTAR)は令和5年12月で契約終了となること、またアンテナが大型であるために起動に時間を要し、かつ特別な技術が必要であるために実際には情報センター職員しか操作できないといった課題があった。また、②の衛星電話は、毎年実施している災害対策総合訓練でも通信が途絶えがちとなり、災害時の有用性に疑問視する声があった。そこで、令和6年度学長裁量経費に係る事業で、学内の5拠点に衛星回線(Starlink)を導入することとした。Starlink は、比較的小型(51×30cm、高さ最大54cm)で携行でき、スマホやPCなどのデバイスに Starlink のアプリをインストールし、キャリブレーションしておけば誰でも使用できる。今後、実装に向けて全学災害対策総合訓練などで立ち上げ訓練や運用方法の検討を行っていく予定である。

なお、衛星回線(Starlink)によって得られるアウトカムには、①学内施設の被災状況、安否確認の把握、救助要請や支援物資のニーズの送受信を迅速、確実に行うことができること、②画像や映像で、より詳細な情報の送受信ができること、③入試や定期試験の延期、中止、また講義の再開などの情報周知などができることにある。

3. 訓練の実施と南海トラフ臨時情報への対応報告

(1) 避難所開設·運営訓練

避難所開設・運営に向けた取り組みとして、令和5年11月に教職員を対象とした避難所運営ゲーム (HUG) と呼ばれる図上訓練を計2回実施し、延べ18人が参加した。また、常三島キャンパスの体育館が指定避難所となる地域住民と共に、徳島市が設置している避難所開設キットの確認を行った(写真1)。令和6年度以降は、避難所となる体育館での訓練の検討を行っている。実際に





写真 1 常三島キャンパス体育館にある避難所開設キット

大学の一部を避難所として提供した熊本大学や石巻専修大学の事例³⁾ などを参考にし、今後、学生や地域住民と共に避難所開設・運営訓練を行っていく予定である。

(2) 災害対策総合訓練の見直し

徳島大学では、毎年12月に災害対策総合訓練を実施している。本訓練は、常三島、蔵本(病院、医学部)、新蔵の3キャンパス、4地点において、①徳島大学構成員、②各地区災害対策本部構成員、③各地区・部局自衛消防組織構成員を対象に実施しているが、実質的な訓練に向けては課題が多い。訓練内容を改変するには多くの関係部署との事前の段取りと協力が必要である。そこで、令和5年度はまずは災害対策本部に関わる構成員を対象に、発災直後に起こりうる被害状況を基に、必要な対応や指示・資源、事前対策を洗い出す WS を実施し、内発的な危機意識を持ってもらうこととした(写真2、3)。WS 後は、3キャンパス 4地点をオンライン(Teams)で繋ぎ、合同で課題の共有を行った。その後、訓練を振り返るアンケートを実施し44名から回答を得ることができた。アンケートの一部を紹介すると「備えや防災対策の課題に気付くことができましたか?」という間に対し5段階中4、または5を回答した人の割合は、72.7%(n=32)と、約7割の回答者が内発的な危機意識を持ったことがわかった(図2)。その具体的内容について、自由記述で回答を得たところ、大きくは8項目に分類された(表3)。

最も多かった課題は「1. 備品類の場所の確認・リスト化・鍵の管理」方法の検討、次いで「2. 通信手段の確保、情報共有方法の見直し」事項が挙げられた。例えば「備蓄品、保管場所確認や停電時に使用できる物品の準備、担当の明確化、やるべきことの確認が大事だと思いました」や「鍵や備蓄品の場所の確認、通信網の整備」等の意見があった。

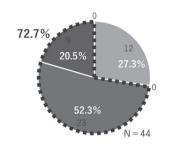
また、「5. 負傷者への対応・大学病院との連携・夜間対応」など、大学病院特有の課題や事前の連携事項も挙げられた。特に負傷者への対応は、医学部・病院関係者以外も専門知識を得る必要があることから、令和5年度は一般財団法人危機管理教育&演習センターに依頼し、「緊急時初動救出訓練」を11月13日、14日に実施している(写真4)。こういった訓練内容を取り入れた総合訓練の見直しも必要であろう。根本的な「6. 災害対策本部、マニュアル・BCPの見直し」に関



写真2 令和5年災害対策総合訓練 (常三島キャンパス)



写真3 WSでは被害状況ごとに 対応や事前対策を附箋に記入



■1 ■2 ■3 ■4 ■5 備えや防災対策の**課題**に 気付くことができた

図2 令和5年災害対策総合訓 練後のアンケート結果 (3キャンパス、4地点)

する意見もあったことから、本アンケート結果を 踏まえ、令和6年度以降も訓練の改善を行ってい く予定である。

(3) 南海トラフ地震臨時情報 WS について

大学は教育研究機能に加え企業的な側面も持つ。特に徳島大学には病院があるため、BCMの検討には別途考慮する必要がある。内閣府の「南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応

表3 アンケートに記述があった訓練に対する課題

課題事項	人(重複有)
備品類の場所の確認・リスト化・鍵の管理	12
通信手段の確保,情報共有方法の見直し	11
新たな物資・備品の購入	8
役割分担の見直し・担当の明確化	6
負傷者への対応・大学病院との連携・夜間対応	4
災害対策本部,マニュアル・BCPの見直し	3
地域住民への対応	3
その他	3
	備品類の場所の確認・リスト化・鍵の管理 通信手段の確保、情報共有方法の見直し 新たな物資・備品の購入 役割分担の見直し・担当の明確化 負傷者への対応・大学病院との連携・夜間対応 災害対策本部、マニュアル・BCPの見直し 地域住民への対応



写真4 緊急時初動救出訓練の様子

検討ガイドライン(第1版)」 $^{4)}$ では、住民対応をはじめとする企業等の対応が記載されている。また徳島県教育委員会「『南海トラフ地震臨時情報』発表時の学校における対応方針」 $^{5)}$ では、南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)が発表された際には、危険区域等に立地する学校では、1週間程度の臨時休業を実施することとなっている。ただし、大学に向けた対応はいずれにも示されておらず、改めて検討する必要があることがわかった。

検討にあたっては、多くの関係者に臨時情報について周知することと、対応に関する意見を収集することを目的に、「南海トラフ地震臨時情報 WS」を実施した⁶⁾。開催時期は令和5年9月~10月に計4回のワークショップを実施し、計34名の参加があった。WS は各回90分間で、南海トラフ地震臨時情報についての説明の後、研究、教育、運営、学生支援、地域貢献、病院(蔵本キャンパスのみ)について各部署での対応方法や事前対策の意見を、参加者がポストイットに記入し、その結果を参加者全員で共有した。意見を整理したところ、内容は大きくA:判断・意思決定、B:対応、C:ルール化、D:事前対策の4つに区分された。これらの意見から南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)発表時の対応案と課題として図3のように整理できた。特に課題としてあがった「休止する研究の判断基準の明確化」や「属人化しない仕事の仕組みづくり」といった点から、新型コロナウイルス感染症に対する事業継続計画(BCP)を参考に、事業継続の判断基準を【巨大

地震警戒】、【巨大地震注意】のレベルごとに具体的に設けておく必要がある。

今後は、この対策案と課題を基に、南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)及び、南海トラフ 地震臨時情報(巨大地震注意)が発表された際の全学的方針を決めていく予定である。

4. おわりに

①原則として継続

※一部休止・縮小あり

BCP(Business Continuity Plan、事業継続計画)はその BCM(Business Continuity Management、事業継続マネジメント)とセットでなければ、実質的には機能しない。BCM を実行するためには組織を横断する活動が必要であるが、多くの企業では複数の部門をまたいだ議論や意思決定のプロセスを苦手としており、大学でも同様の課題がある。この解決策の一つには、関係部門全ての担当者によるプロジェクトチーム等を立ち上げるなど全社的な体制を構築することがある 70。そこで、まずは学内では BCM に興味関心の高い、または BCM が重要な部署に積極的に働きかけ、多くの大学関係者に関連する項目については部局間の垣根を超えて大学全体で取り組んでいく気運を醸成していく予定である。さらに、近年各地で甚大な被害を伴う災害が発生しているが、その被災地にある大学などで調査研究を行い、得られた教訓を反映することで、実効性の高い BCM を実施していく。

南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)発表

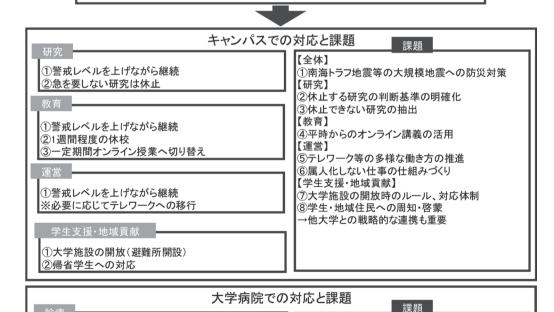


図3 南海トラフ地震臨時情報(巨大地震警戒)が発表された際の対応案と課題

①休止・制限する診療の検討と患者への周知方法

②限られた人的資源の配分方法

参考文献

- 1) 国土交通省重ねるハザードマップ (2024年9月30日閲覧).
- 2) 樋口義治:南海トラフ大地震を見すえた自然大災害と地域連携を踏まえた大学 BCP の総合的研究 (最終), 愛知大学中部地方産業研究所, pp.71 90, 2021.
- 3) 南博, 松江史年: 大災害時に大学が市民の避難所等となる際の課題, 北九州市立大学地域戦略 研究所紀要, 第4号, pp.71 90, 2019.
- 4) 内閣府(防災担当): 南海トラフ地震の多様な発生形態に備えた防災対応検討ガイドライン(第 1 版, 令和 3 年 5 月).
- 5) 徳島県教育委員会:「南海トラフ地震臨時情報」発表時の学校における対応方針, 2020.
- 6) 湯浅恭史,上月康則,松重摩耶,山瀬浩幸,大森理佐,山本夏海:南海トラフ地震臨時情報ワークショップから考える大学での対応と課題,令和5年度自然災害フォーラム&第18回南海地震四国地域学術シンポジウム,2023.
- 7) 内閣府(防災担当):事業継続ガイドライン-あらゆる危機的事象を乗り越えるための戦略と対応-(令和5年3月), p.10.

Abstract

The disaster prevention and Business Continuity Management (BCM) initiatives implemented at Tokushima University in fiscal year 2023 are summarized herein. After conducting individual hearings with 21 departments within the university regarding disaster prevention measures and their challenges in fiscal year 2022, we focused in fiscal year 2023 on the following key areas: (1) safety confirmation emails, (2) flood prevention measures for substation facilities, (3) communication methods, and (4) disaster prevention training. We examined and executed specific countermeasures and solutions for these areas. In addition, a university-wide workshop (hereinafter referred to as "WS") was held to consider how to respond when the Nankai Trough earthquake extra information is announced. The workshop was able to extract ideas for measures such as establishing specific decision criteria for business continuity at each level of Nankai Trough earthquake extra information (Megathrust earthquake attention / Megathrust earthquake alert), in terms of "clarifying the criteria for deciding which research to suspend" and "creating a work system that does not make work dependent on individuals".

報 告

合唱活動を通じた認知症に関する一般市民への意識啓発活動 一北米における世代間交流を活かした取り組みの成果と課題一

鈴木 尚子*

Raising Public Awareness Regarding Dementia through Choral Singing: Findings based on Intergenerational Interactions in North America

Naoko SUZUKI

要旨

本稿は、合唱活動を通じた認知症に関する一般市民への意識啓発活動の世界的動向を概観するとともに、北米地域における地域づくりを視野に入れた同種活動事例を取り上げ、資料分析調査および筆者による現地調査をもとに、その概略と課題を整理したものである。事例として取り上げた活動は、友人関係にある米国およびカナダの二名の女性が、ともに近親者を認知症で亡くした後、その経験から得た気づきを地域に還元したいという思いから開発されたものであり、現在は北米の複数地域に波及している。本活動は、認知症者・家族介護者以外に、若年者が含まれることにその特徴がある。活動による主な効果として、認知症者にはストレスやうつ症状の軽減・自尊心の回復・認知機能の改善、家族介護者にもストレスやうつ症状の軽減がみられる他、現状の省察や認知症者との関係性を見直す機会の獲得等がある。若年者には、認知症者を正しく理解し、より良い接し方を学べる機会の獲得等がみられた。さらに本活動は、参加者全体の認知症に対するスティグマ軽減に有益なだけでなく、共感や受容を通じた社会的連帯感を醸成しており、定期的なコンサート開催によりその成果が地域社会にも還元される等、結果的に「認知症にやさしい地域づくり」にもつながっている。今後の課題として、効果的なインセンティブによる参加者の継続的確保、活動の趣旨を理解し、合唱を指導する質の高い音楽家の継続的確保、参加者以外の地域住民全体の認知症への意識啓発に向けたより戦略的な方途の模索等が挙げられる。

キーワード:認知症、意識啓発、合唱活動、一般市民、北米

^{*}徳島大学 人と地域共創センター

1. はじめに

超高齢社会が進展し、近年の研究では 2022 年時点で我が国の認知症および軽度認知障害を発症 している人は65歳以上の27.8%に上ることが報告されている1)。こうしたなか、自身の予防とい う観点だけでなく、他者との関係性という観点から、一人ひとりがこの問題にいかに向き合うかが 問われている。2024年1月より施行されている「共生社会の実現を推進するための認知症基本法」 においては、「国民が、共生社会の実現を推進するために必要な認知症に関する正しい知識および 認知症の人に関する正しい理解を深めること | (第14条) が謳われており、一般市民の認知症に関 する正しい知識や認知症者への理解促進が共生社会の実現にとって不可欠なことが示唆されている。 筆者は、過去約10年間にわたり、社会教育・生涯学習の現場に認知症高齢者が増加傾向にある ことから、当事者への学習支援の他、同じ場を共有する周囲の人びとへの認知症に対する理解促進 を射程にとらえ、主に教育学の観点から国内外の事例をもとにその対応のあり方を探究してきた。 近年は、国内外での調査研究をもとに、多様な世代への認知症に関する意識啓発・理解促進に向け た方途に関して、市町村との連携事業や独自に考案したプログラム実施を通じてその解明を模索し ている。本稿は、合唱活動を通じた意識啓発活動に関する研究動向を踏まえ、2023 年 11 月に北米 某地域で筆者が実施した現地調査を通じてその概略と課題を整理したものである。研究方法として は、資料分析調査、関係者へのインタビュー調査並びに合唱時の参与観察調査等を用いた。なお、 本稿では北米という用語を米国・カナダを指すものとして使用するが、関係者への倫理的配慮から、

2. 合唱活動を通じた認知症をめぐる意識啓発・理解促進に関する研究の動向

1)世界的に見た非薬物療法としての合唱活動

取り上げる事例の国名・地名は匿名扱いとする。

(高齢者に発症の割合が多い) 完治の見込みがない認知症者の場合、記憶や見当識等の認知機能が衰えるにつれ、日常生活で何かを成し遂げる体験が消失し、「自分自身」のアイデンティティを維持していくことが困難になり、社会的孤立や将来への不安に見舞われる傾向にある²⁾。また認知症者は、初期には不安な感情とともに、周囲が自身との関係性を変えていることに気づき始めるが、その意識は自尊心や自身の存在意義、ひいては自己の社会的役割を発揮するために当人が潜在的に保有している能力にも影響する³⁾。2024年現在、認知症を完治させる治療薬は世界的に開発されていないため⁴⁾、こうした状況に対応するには、それに代わる非薬物療法の開発が急務であり、治療が困難な人々の日常生活の質を高め、人間としての尊厳を維持していくための支援が必要となる。認知症への非薬物療法の一つとして、社会的包摂の機会を増やし、知的刺激を与えることによる芸術を通じた介入は有益であるといわれ⁵⁾、音楽・絵画・劇・ダンス等の芸術活動を通じた多様な介入が実践されている⁶⁾。

芸術活動において、とりわけ「音楽を愉しむ」という行為は、(受動的な鑑賞および能動的な演奏・歌唱の双方において)「脳のさまざまな部位に同時に働きかける」作用があるため、脳の活性化に

非常に有益であることが多くの研究により実証されている⁷⁾。わが国の医療・介護施設等において も、音楽療法あるいはリクリエーションの一環として、音楽鑑賞やカラオケ等を利用した歌唱が取 り入れられている事例も少なくない。

このうち、能動的な行為である歌唱、とりわけ社交的な場での他者との共同作業による合唱は、 多様な心身の機能向上(ストレスやうつ症状の軽減・長期記憶の想起における詳細な記憶量の向上・ 幸福感の向上・免疫機能の改善・気分の安定・より良い睡眠・エネルギーの増大・ストレス軽減・ 自尊心の回復・自信の増大等)につながることから、その効果は絶大であることが証明されてい る ⁸⁾。また、合唱活動では、脳循環代謝において、脳の損傷されていない部位に働きかけることか ら、たとえ認知症により脳の一部(嗅内野や海馬)が損傷しても、その影響を受けていない部位の 機能を引き出し、合唱を可能にする 9。したがって、神経病理学的に進行性の症状を示す認知症者 であり、日常生活では言語を通じた会話ができない状態であっても、(幾つかの限定された範囲に おいては認知機能を維持することにより)歌唱が可能となったり、末期の認知症者であっても、な じみのある音楽に反応したりするという 10)。

こうした合唱活動による効能から、高齢化の進行する幾つかの国では、合唱を含めた芸術活動全 般を認知症に活かす取り組みが導入されている。例えば豪州においては、認知症者と家族介護者を 巻き込んだ合唱活動を通じ、進行の遅延や諸症状の改善、認知症者と家族介護者の関係性向上を試 みる例がみられる¹¹⁾。だが、以上の多くは、非薬物療法と位置づけられる傾向にあるため、対象 が認知症当事者(本人や家族)に限定される傾向にある。

2) 「認知症にやさしい地域づくり」を視野に入れた合唱による認知症への意識啓発活動

近年、認知症者と家族介護者が関わる合唱活動において、非薬物療法という枠を超え、一般市民 を取り込んだ事例が北米を中心にみられている。

米国およびカナダでは、わが国より緩やかな速度であるが、高齢化が徐々に進行しており、認知 症者の増加に伴いその対応が議論され、認知症に関する国家戦略が策定・実施されている 12)。 2019年時点において、北米全体で600万人以上の認知症者(アルツハイマー型認知症およびそれ 以外の認知症を含む)が存在し、2031年にはこの数が倍増することが予測されている13%また、 これら認知症者の背後には、かれらの介護者や周囲に存在する支援に直接あるいは間接的に携わる 者、そして潜在的にその支援に関わり得る者が多く存在し、それらの人びとすべてを包摂した対応 が求められている。

両国では、認知症者への対応を医療・福祉関係者のみに委ねるのではなく、さまざまな領域の関 係者がそれぞれの専門性を活かして関わることが推進される傾向にある。このうち、社会的な対応 における政策上の焦点は、認知症になっても即座に施設に入所させるのではなく、人びとができる だけ住み慣れた地域で生活し続けられるよう、地域住民に意識啓発を行い、「認知症にやさしい地 域づくり | ¹⁴⁾ をいかに推進するか、という点に置かれており ¹⁵⁾、そのための多様な取り組みがみ

られる。これらの活動は、当人にとって治療としての効果があるだけでなく、その過程で巻き込む 人びとに認知症への正しい理解促進や意識変容を促し、社会的連帯感を醸成する等、結果として「認 知症にやさしい地域づくり」にも寄与している。次章では、この事例として、米国とカナダの関係 者により開始された、認知症者および介護者に若年者を加えた合唱活動を取り上げる。

3. 北米における「認知症にやさしい地域づくり」を視野に入れた合唱活動事例

1) 合唱活動に至る経緯と背景

本合唱活動は、アルツハイマー病(アルツハイマー型認知症)により親を亡くしたカナダおよび 米国にそれぞれ居住する互いに交友関係のある看護学分野の女性二人が、その経験を何らかの形で 地域に還元したいという思いから開発された。一般に、認知症になると、人びとは社会生活を徐々 にあきらめるとともに、他者との関係を消失することにより社会的に孤立し始めるが、それが不眠 や免疫抑制等を誘発し、健康リスクにつながりやすいといわれる 160。本活動では、認知症者と介 護者だけでなく、地域住民を巻き込むことにより、合唱そのものに参加することからの愉しみに加 え、参加者は社交性・認知機能の向上・異世代の人びとへの理解が深まり、地域社会への帰属意識 をより高められ、健康リスクにつながりやすい社会的孤立の予防になると考えられている。また、 認知症と診断を受けると、人間として尊厳を持ち生きていく上で、スティグマ(人びとが持つ先入 観や偏見)が最大の障壁となる 170。本活動では、認知症者とその家族以外に、若年者を取り込む ことを特徴としているが、これは認知症者や家族介護者のスティグマ軽減だけでなく、子ども・若 者こそが(元々認知症者にそれほど偏見や先入観を持っていない傾向にあることから)参加者のス ティグマを減らし、「認知症にやさしい地域づくり」をする上で鍵となると考えられていることに よる 180。

本活動を最初に実施に移したのは米国人の女性であり、2014年から着手した。この報告を聞いたカナダ人の友人の女性も、その活動を見学するために米国を訪問し、ノウハウを得た上で、2017年頃から同趣旨にもとづく合唱団をカナダでも結成し、運営を開始した。二名はそれぞれの居住する地域の特性に応じて議論を重ね、認知症者・家族介護者・若年者すべてに有益な効果が期待される合唱活動をするためのガイドラインを考案した。これをもとに、米国では開発者の居住する地域で5つの合唱団が結成され、その後他州も含め、全米で42の合唱団を結成する動きへと発展した。カナダでは、カナダ人女性の居住地域で当初6つの合唱団が結成されたが、その後さらに他州で3つの合唱団が結成された。

本活動は、2020年から2022年までの間、コロナ禍により対面での接触が困難な時期にも見舞われたが、その時期にも開発者および関係者の尽力により、オンラインでZoomを用いた練習が継続され、地域への帰属意識や合唱を愉しむ習慣が維持されてきた。また、コロナ禍では、オンラインならではのメリットを活かし、距離の離れた合唱団同士の合同練習も行われた。2023年以降、本活動は対面での練習を徐々に再開させながら今日に至っている。

2) 活動の概要:A地区の事例

具体的な事例として、筆者が現地調査を行ったA地区の事例を取り上げ、その概要を述べる 19)。

a. 参加者および運営スタッフ

本活動は、(おおよそ初期から中期までの) 認知症者、介護者、そして地元の若者(高校生もしくは大学生)から構成される多世代の合唱団を基本としており、A地区には複数の合唱団が結成されている。それぞれの合唱団は50名前後の参加者がいる。介護者には、配偶者・親族・友人・子ども・孫が含まれ、自身が介護する認知症者と二人一組で申し込むことになっているが、介護者は配偶者が多数を占めている。学生数は、認知症者と介護者のペアの数とほぼ同数が参加できるよう事前に調整される。参加にあたっての条件はなく、関心があれば、経験の有無に関わらず誰でも参加できる。参加者を募るにあたり、認知症者および介護者に対しては、開発者自身が高齢者施設や関係団体に連絡を取り、口コミでの宣伝を行う他、連携する諸団体にも協力を依頼し、ホームページ等でも広報される。高校生・大学生に関しては、開発者が直接関わりのある学校や大学に協力を仰ぎ、関心のある者に申し込んでもらう。高校生を巻き込む活動の場合、活動に関わった時間が証明書として発行され、地域もしくは学校での卒業要件に影響するクレジットにもなることを参加のインセンティブとしている。

運営スタッフとして最も重要なのが、以上の参加者全員を把握し、効果的な合唱活動へと導く役割を果たす音楽家(指揮者兼演奏者)であり、この人物は開発者自身が選抜し、依頼している。以上に加え、合唱には参加しないが諸雑務を担当するボランティアが数名ずつ各合唱団に配置される。ボランティアは地域の人びとが善意で従事しているが、近年は、以前に介護者として本活動に参加していた者が、認知症者の逝去をきっかけにボランティアとして関わり直すようになったケースも増えている。以上の参加者および運営スタッフの管理および全体の統括は、開発者自身が行っている。

b. 活動の全体像

活動は、春と秋にそれぞれ12-14週間をワンクール(一区切り)とし、毎週1回のペースで1回2時間程度の練習が行われる。毎回の練習後には、皆で菓子やソフトドリンクを交えた歓談の時間が設けられている。これ以外にA地区では、3つの合唱団が合同で、二週間に一度の庭園での立ち寄り式の音楽会も開催されている。メンバーは練習の合間に自宅でも練習できるよう、楽曲の入ったCDを配布される。活動の最後には、地域住民を招き、地域の公共ホール等でコンサートが実施される。コンサートには、合唱団のメンバーによる歌唱の他、地元のインディーズのロック歌手やセミプロの歌手を招き、ジョイントコンサートが実施されることもある。コンサートが終了すると、翌週に報告会が実施される。ボランティアは、楽譜の印刷・集合時の受付・終了後の菓子・飲料の用意等の諸雑務を担う。参加者には、毎月一度、開発者よりメールでニュースレターが配信され、活動の進捗状況や最新情報が共有される。

合唱活動と同時に重視されているのが、参加者各自がこれまでの経験や本活動に参加する経緯を話すことにより、互いを深く知るための時間である。このことは、認知症者にとっては「自分がまだ、他者に影響を与えられる存在である」と自覚することにつながり、介護者にとっては、悩みの共有や他者の経験を聴くことからストレスの軽減や安心感、癒しをもたらしうるものと考えられている。参加する若年者も、自分と音楽の関係性や参加したきっかけを話している。こうした機会を通じ、互いの経験や考えを知ることが、結果的に参加者の持つスティグマを軽減するとともに、認知症を正しく理解する機会となっている。

c. 進め方および指導方針

合唱の指導および伴奏は、音楽教育や声楽に精通した合唱指導経験のある音楽家が担当する。初心者もいることから、毎期の初回には、全体の趣旨・参加者それぞれの立場・楽譜の読み方・身体の動かし方・呼吸法・歌唱法等について詳しいガイダンスが提供され、参加者は徐々に歌唱のスキルを身につけ、自分の音域を拡張しながら音楽性を高めていく。毎回の合唱練習の前には、10 - 15 分程度、体をほぐすための柔軟体操や発声練習を行う。

このように本活動では、音楽の専門家が関わることもあり、単に皆に合わせて歌うというだけでなく、あくまでも芸術にもとづいた、質の高い音楽活動が目指されており、単なる認知症者の脳機能の向上を目的とした音楽療法に結びつけることが意図されているのではない。また、参加者にとって癒しや成長の機会となり、それぞれに意味のある合唱活動が目指されている。こうした芸術活動に重きを置いた質の高い合唱活動が目指されることにより、認知症者は自身の認知機能低下による生活上の困難やその克服といったことにとらわれず、純粋に合唱活動に取り組むことが望まれている。

使用する楽曲は、担当する音楽家や開発者が参加者の意向を踏まえて決定する。選曲にあたっては、認知症者が幼少時から慣れ親しんだ曲が多いが、若年者であっても耳にしたことがあり、英語圏の人であれば大多数がすぐに口ずさめるもので、なるべく社会的な交流を促進し、記憶や感情に刺激を与えるものが選ばれる傾向にある²⁰⁾。

d. 活動費用

本活動に必要な費用については、活動初期から18カ月間、調査対象として参加者を位置づけ、その間の参加のインパクト・スティグマ・社会的連帯・ウェルビーイングの変容に関し、A地区にある大学の異分野の研究者(看護学・音楽学・心理学・社会学を専門とする4名、内一名は開発者を含む)により調査されることを条件として、アルツハイマー病協会および芸術関連団体から予算を得て実施された。合唱団は非営利団体であり、活動資金は、上記の連携団体の他、参加者から徴収されるメンバーシップ料から調達されている。「認知症にやさしい地域づくり」を促進していくために、なるべく通年での参加が推奨されるが、個人の事情によりワンクールだけの活動参加も認められる。メンバーシップの支払額は個々の経済状況に応じても個別に対応されており、それが原因で参加が妨げられることのないよう配慮がある。さらに、本活動を宣伝に活用してもらうことに

よりアルツハイマー病協会から一定額の継続した財政支援があり、意思疎通や各種の伝達、コンサート等の広報はオンラインを活用しているため、調査対象となった研究期間終了後も、低コストで運営が可能となっている。また、ホームページ等を通じて随時寄付金が募られている。

e. 実施者の養成

開発者は、当該地域以外においても、関心のある者が独自に同様の活動を展開できるよう、ガイドラインを策定するとともに、オンラインで無料の研修を提供している。その内容には、本活動の初期において活動に並行して行われた地元大学による研究成果・合唱活動を指導する際の注意点・参加者募集のあり方・練習や活動の通知方法・各種データの保管・コンサートの計画・楽譜等の調達と印刷・運営スタッフの選抜と依頼・ボランティアの管理等が含まれる。

3) 参加対象者(認知症者・家族介護者・若年者)の反応と変容

本活動への参加者(認知症者・家族介護者・若年者)それぞれへの効能は、開発者らの研究成果によって実証されているが²¹⁾、それに加え、筆者による開発者への意見聴取並びに合唱活動への参与観察と練習前後の参加者との歓談から得た反応と変容は次のとおりである。なお、筆者が参加者との歓談から得た情報は、開発者への意見聴取や発表内容と重複しており、それらを追認するものであったことも少なくないため、以下に示す対象者別の表では記載上の区別はしないこととする。

a. 認知症者による当該活動への反応と変容

認知症者の主な反応と変容は表1に示すとおりである。開発者によれば、認知症者の多くは、活動に申し込む前には、症状が進行するにつれ自分は他者と同様に通常の生活を送ることが難しくなるため、新規に他者と何らかの活動はできないのではないかという、自身が認知症に対して持つスティグマに悩まされる傾向にある。また、社会全体にも認知症者に対して同様のスティグマは存在するが、この活動への参加はそれへの挑戦ともなる勇気のいる行為である。しかし、本活動を通じて誰もが受け入れられる安全な環境が提供されることにより、その懸念は、自身への効果を本人や周囲が実感することにより徐々に払しょくされ、認知症者は失われつつあった自己を再び取り戻し、自信や自尊心を回復していく傾向にあるという。

実際、参加した認知症者に対して活動開始前とワンクール終了後に実施された認知症検査(Mini-Mental State Exam/MMSE)によれば、参加者の認知症の進行速度はそれ以外のコントロール群と比べて低下しており、認知機能の維持にも本活動が有効であることが示されている²²⁾。同調査の実施者によれば、こうした変化は、認知症者本人が持つ認知症へのスティグマが、いかに当人の心身が最良の状態で機能することを制限していたかを示唆しているのではないかと推測されている。

このように合唱活動は、当人の心身を最良の状態にするブースターとしての役割を果たしており、結果として認知症者の社会的孤立の回避や健康維持にもつながっている。開発者によれば、活動を通じ、認知症者および介護者を含む多くの高齢者は、歌唱や音楽を愉しむ「好奇心の強い、生涯にわたる学習者 | ²³⁾ であるという認識がより強まったという。

表1 認知症者の主な反応と変容

<本人のコメント>

- ・誰もが対等な立場で参加できることが嬉しい。
- ・もう一度人間的な関係性のある地域社会に戻ることができた。
- ・人として評価され、尊重される経験を味わった。
- ・人間らしい経験により、元々自身のなかにあった感情(愉しみ、希望、友情)が蘇ってきた。
- ・自分は地域で包摂されていると感じ、孤独感が減った。
- ・最初は、歌詞を忘れてしまうのでは、新しいことを学べないのではという不安もあったが、 自分はまだ何かできる、この世に影響を与えられる存在であると自覚するようになった。
- ・いつも自身の周囲には高齢者ばかりのため、この場で子どもたちと会い、一緒に活動できる のがとても嬉しい。

<介護者や周囲からの観察結果>

- ・姿勢が良くなった。
- ・社交性が向上した。
- ・記憶量の上昇、特に長期記憶の詳細を想起する能力が著しく向上した。
- ・ストレス、心配、気分の落ち込みやうつ症状が改善した。
- ・(以前は怒り、混乱、抵抗、暴力等の周辺症状がみられていた者であっても)協力的な姿勢に なった。
- ・感謝の気持ちを何度も口にした。
- ・目に光が戻った。

b. 家族介護者による当該活動への反応と変容

家族介護者の主な反応と変容は表 2 に示すとおりである。本活動を通じ、家族介護者は一人で認知症者と向き合うストレスから解放されるとともに、同じ悩みを持つ地域の人びとを知り、思いを共有できる場を持つことにより、自身のストレスやうつ症状が大幅に改善されており、介護者自身の記憶量にも著しい向上がみられていることが、参加者を対象とした活動当初の研究成果に示されている 24 。また、認知症当人の合唱活動による肯定的な変容により、自身も介護の疲れから解放され、認知症者自身の肯定的な変容と相まって、当人と新しい関係性を築くことにもつながり、それらが介護者自身の人間としての成長にもなっている。

表2 家族介護者の主な反応と変容

- ・この活動は、私がこの世に生きており、影響を与えられる存在なのだと気づかせてくれた。 その過程で、家族介護者として自分がどうあるべきかを知った。
- ・家族介護者として参加する過程で、他者とのつながりが無限に広がり、孤独を感じることが 無くなった。
- ・家族介護者である私と、認知症に向き合うパートナーの人生に、合唱活動は愉しみやわくわ くする気持ちをもたらしてくれた。人生で、このように受け入れてくれる環境を持つことは 非常に重要と感じた。
- ・自身の配偶者が認知症になって一年が経過し、孤独感に苛まれていたが、この合唱活動に参 加することで、それが軽減されるのを感じた。
- ・私たちだけではないのだとわかった。皆同じことで悩み、苦しんでいる。
- ・合唱は、母を私の元に戻してくれた。彼女は自発的に歌っている。音楽が過去の記憶を呼び 覚ましてくれた時、目がいきいきと輝いている。
- ・地域の異なる立場の人々と合唱活動を行うことが、「互いの立場を対等にする」作用があり、 それが互いのスティグマ軽減につながっている。
- ・この合唱団に入ると、他者を助けたいという気持ちにあふれた人同士のコミュニティに参加 することにつながる。同じような経験をしている人と話すことは非常に役立つ。何より合唱 活動は愉しい。
- ・認知症者本人との関係性に良い意味での変化があった。
- ・社会的関係性が促進され、自身のストレスやうつの症状が緩和された。
- ・練習期間はストレスの度合いはかなり減少し、練習がない期間は再び増大していると感じる。

c. 若年者による当該活動への反応と変容

参加した若年者(高校生・大学生)の反応と変容は表3のとおりである。若年者においても、最 初は戸惑いがある者もみられたが、徐々に認知症者の人と交流し、同じ人間として当人への理解を 深めるようになり、認知症は、その人を表すほんの一つの側面にしかすぎず、一人の人間としてそ の総体を理解し、年配者に対する敬意を示すようになってきたことがうかがい知れる。このように、 若年者には、開始前に抱いていた不安やスティグマの軽減もしくは消失、社交性・社会性の向上・ 認知症者への理解の促進等につながっていることがうかがわれる。また、本活動に参加していた 16歳の高校生のなかには、活動を契機として若年者への意識啓発の重要性に目覚め、自身がストー リーの創作と挿絵を担当し、認知症について分かりやすく描いた絵本を出版した者もいた。

表3 若年者の主な反応と変容

- ・認知症の人たちが深く理解できるようになった。
- ・合唱活動に参加した時、言われなければ最初は誰が認知症の人か分からなかった(それほど 認知症の人の振る舞いは他の人と同じに見えた)。
- ・歳をとることや認知症に対して、肯定的にとらえることができるようになった。
- ・認知症の人も自分と同じ人間だと思うようになった。
- ・悩み事があった時、認知症の人からアドバイスをもらえた。
- ・最初認知症の人のことを聞いた時は、とても歳をとっている人で、死が近い人だと思っていた。 でも合唱団に入ってから、人間としての尊厳を考えるようになった。そのような人でも、身 近に接するうちに、一人ひとりちゃんと人格があるのだとわかった。それは信じられないこ とだった。スティグマなど、本当におろかなことだと思う。
- ・自分も他者を助けることができるとわかった。

以上の他、開発者によれば、本合唱活動においては、個々の参加者へ及ぼす影響以外にも、参加者全体やそれを超えた地域社会にもさまざまな効果があるという。このうち最も重要な効果は、異世代の異なった立場にある人びとが学び合い、共感や受容・支えあいの意識・コミュニティへの帰属意識が自然に芽生えることによる、社会的連帯感の醸成である。この合唱活動で芽生えた連帯感は、それ以外の地域社会におけるネットワークにも寄与しうる互いの関係性の構築にもつながっている。

また、本活動のもう一つの大きな効果は、合唱活動への参加者だけでなく、コンサートを最終的に地域で開催することによる、地域社会全体の人びとへの認知症に関する意識啓発の機会提供である。本活動の最終時に行われる対地域住民へのコンサートの開催により、参加者が認知症者であるかどうかにかかわらず、皆が対等に活動に貢献していることを観客である地域住民に自然に伝える機会となっている。こうした機会により、地域社会全体のバイタリティや住民の健康およびウェルビーイング向上にも肯定的な影響があると考えられている。

このように、合唱活動は参加者の認知症をめぐる社会的孤立やスティグマを減らし、地域住民同士の連帯意識を高め、認知症への正しい理解や意識啓発を行うことにもなっており、それが「認知症にやさしい地域づくり」を推進していく上で非常に有効な手段としても機能している。

4. 今後の課題

今後の課題として、これまでに公表されている本活動に関する論稿 $^{25)}$ や筆者が開発者を対象に 実施した聴き取り調査により、次の点が指摘できる。

第一に、本活動を継続させるためには、認知症者と介護者、そして若年者の一定数の参加が不可欠となるため、対象者を定期的に集めるための効果的なインセンティブが必要となる。特に若年者

においては、3-4年間で所属が変わる傾向にあるため、最初から期間限定の活動となりやすく、 学校やその他の事情により参加に制約がある場合が多い。認知症者においても、進行の度合いによ り、活動の継続が困難になる場合もある。したがって、常時新たな参加者を効率的に募集し、活動 を展開していくために、学校や地域のアルツハイマー病協会・介護施設・(実施場所を提供してく れる)教会等関係機関との連携を密にして関係者に活動を周知するとともに、内容を充実させ、参 加者に本活動の意義を認めてもらい、達成感・満足感を味わわせる等、評判を高めておくことが求 められる。

第二に、本活動による参加者の満足度を高め、それぞれにとって最大限の効果を得るには、参加 者への合唱指導および伴奏を担当できる、高い資質を備えた音楽家の確保が求められる。本活動を 担当する音楽家は開発者との信頼関係を構築するだけでなく、認知症への理解や、参加する認知症 者・家族介護者・若年者を正しく導くファシリテーターとしての役割も求められる。音楽家には、 参加者のような期間の制限はないが、諸事情により継続が困難になる場合もあるため、本活動の趣 旨を理解した上で、実践する力量のある担当者を確保し、長期間継続して依頼することが本活動を 成功させるカギとなる。

第三に、本活動の目的に、参加者以外の地域住民全体の認知症への意識を啓発し、認知症への正 しい理解促進を掲げるのであれば、単発のコンサート開催にとどまらず、一般市民への還元にあた り、より戦略的な方途を検討していく必要もあるだろう。例えば、コンサート後の(認知症者を含 む)参加者との交流機会の提供や、イベント参加後の意識の変化に関する調査、さらにフィードバッ クの機会提供等である。これらは現状では着手できておらず、今後の検討が望まれている。

5. おわりに

高齢化の進行する幾つかの国では、合唱を含めた芸術活動全般を認知症への対応に活かす取り組 みが導入されている。このうち多くは、認知症者や家族介護者のみを対象とした非薬物療法という 位置づけで導入される傾向にあったが、近年、一般市民を巻き込んだ「認知症にやさしい地域づく り」を視野に入れた芸術活動が北米を中心にみられている。

本稿で事例として取り上げた合唱活動は、友人関係にある米国およびカナダの二名の女性が、と もに近親者を認知症で亡くした後、その経験から得た気づきをより広く地域に還元したいという思 いから開始され、現在北米全域の数十か所に広がりをみせている。本活動の特徴として、認知症者・ 家族介護者だけでなく、若年者(高校生・大学生)が参加者に含まれることが挙げられるが、これ はかれらこそが認知症へのスティグマ軽減のカギとなると考えられていることによる。

本活動の成果として、認知症者にはストレスやうつ症状の軽減・自尊心の回復、認知機能の改善 等がみられた。家族介護者にもストレスやうつ症状の軽減がみられるとともに、自身の現状を見つ め直し、認知症者との関係性を見直すきっかけが得られている。若年者は、認知症者を正しく理解 し、認知症者からも学ぶといった関係性のなかで、より良い接し方を自然に学び、地域に暮らす誰

もが同じ人間であることを理解する機会となっている。本活動は、認知症者へのスティグマ軽減に 有益なだけでなく、共感や受容を通じた社会的連帯感も醸成されており、定期的なコンサート開催 によりその成果が地域社会にも部分的に還元される等、「認知症にやさしい地域づくり」につながっ ている。

今後の活動上の課題として、効果的インセンティブによる参加者の継続的確保、本合唱指導が可能な高い資質を備えた音楽家の継続的確保、参加者以外の地域住民に対する認知症への意識啓発に向けたより戦略的な方途の模索等が挙げられる。

本稿は、限られた調査期間に特定地域の事例のみを取り上げたため、全体の動向や活動の概略と 課題を整理するのみとなった。今後、機会を改め、周囲の地域住民も視野に入れたより包括的な調 査を実施し、全容を解明していきたい。

謝辞:本稿執筆にあたり、ご協力いただいた関係者の皆様に心より御礼申し上げます。

付記:本研究は、科学研究費(課題番号:21K02239)の支援を受けたものである。

注

- 1) 二宮利治(2024) 「令和5年度 老人保健事業推進費等補助金「認知症及び軽度認知障害の有病率調査並びに将来推計に関する研究 報告書」」
- 2) Bjorklof, G.H. et al. (2019). Balancing the struggle to live with dementia: A systematic meta-synthesis of coping. *BMC Geriatrics*, 1-24
- 3) Birt, L. et al. (2020). Maintaining social connections in dementia: A qualitative synthesis. *Qualitative Health Research*, 30(1), 23-42
- 4) 例えば、2023年に米国および日本で承認されたレカネマブという新たな疾患修飾薬においても、 その適用はアルツハイマー型認知症の初期の罹患者までに限定され、それによって進行の速度 を遅らせる効能が認められても、認知症を完治させるまでには(2024年時点では)至ってい ない。
- 5) Camic, P. M. et al. (2018). The arts and dementia: Emerging directions for theory, research and practice. *Dementia* (London, England), 17(6), 641-644 および Beard, R.L. (2012). Art therapies and dementia care: A systematic review. *Dementia: The International Journal of Social Research and Practice*, 11(5), 633-656
- 6) 例えばダンスを活かした非薬物療法の紹介として次のものがある。Kontos, P. et al. (2021). Dancing With Dementia: Exploring the Embodied Dimensions of Creativity and Social Engagement. *Gerontologist*, 61(5), 714-723
- 7) Baird, A., Garrido, S. & Tamplin, J. (2019). Music and Dementia: From Cognition to Therapy. Oxford University Press

- 8) Osman, S. E., Tischler, V., & Schneider, J. (2016). 'Singing for the Brain': A qualitative study exploring the health and well-being benefits of singing for people with dementia and their carers, Dementia (London, England), 15(6), 1326-1339
- 9) Tamburri, N., Sheets, D., Halliday, D., Smith, A. & MacDonald, S. (2021). Investigating the Cortical Correlates of Singing: Potential Neural Benefits of Choir for Persons With Dementia. Innovation in Aging, 5, 130-130
- 10) Arroyo-Anlló E. M. et al. (2013). Familiar music as an enhancer of self-consciousness in patients with Alzheimer's disease. BioMed Research International, 1-10
- 11) Davidson, J. W., & Fedele, J. (2011). Investigating group singing activity with people with dementia and their caregivers: Problems and positive prospects. Musicae Scientiae, 15(3), 402-422 および Thompson, Z., Baker, F.A., Tamplin, J., Clark, I.N. (2021). How Singing can Help People With Dementia and Their Family Care-Partners: A Mixed Studies Systematic Review With Narrative Synthesis, Thematic Synthesis, and Meta-Integration. Frontiers in psychology, 12, 764372
- 12) 例えばカナダでは、2019年に認知症国家戦略 (A Dementia Strategy for Canada: Together We Aspire) が公表されている。
- 13) Kivnick, H. & Sheets, D. (2019). Two Professionally Led Choir Programs: Empowering People with Dementia and Their Care Partners. Age in Action, 35(2), 1
- 14) 「認知症にやさしい地域」とは、英語の "a dementia-friendly community" を訳した表現であり、「つ くる(create) | という動詞とともに用いられることも多い。ここでいう「認知症にやさしい地 域」は、何か特定の諸条件を兼ね備えた理想となる「地域」が目指されているのではなく、皆 が少しでも認知症の人が住みやすい地域になるよう、創意工夫を凝らしながら前進していくこ と自体を指して使用されている。筆者による現地での聞き取り調査より。
- 15) The Assistant Secretary for Planning and Evaluation (2021). National Plan to Address Alzheimer's Disease: 2021 Update. U.S. Department of Health and Human Services on policy development および Senate of Canada (2016). DEMENTIA IN CANADA: A National Strategy for Dementia-friendly Communities. The Standing Senate Committee on Social Affairs, Science and Technology
- 16) Sundström, A. et al. (2020). Loneliness Increases the Risk of All-Cause Dementia and Alzheimer's Disease. The Journals of Gerontology: Series B, 75(5), 919-926
- 17) Swaffer K. (2014). Dementia: Stigma, Language, and Dementia-friendly. Dementia. 13(6), 709-716
- 18) 筆者による 2023 年 11 月の関係者への聴き取り調査による関係者からの発言より。
- 19) 本稿で取り上げる事例は、北米の A 地区において筆者が開発者および二つの異なる合唱活動 の参加者に対し、聴き取り調査並びに参与観察調査を行った結果にもとづくものである。
- 20) 筆者が 2023 年に参加した二つの合唱団で使用されていた楽曲は、"Scarborough Fair" "You raise me up" "Blessing" "Edelweiss" "The Storm is Passing Over" 等であった。

- 21) 例えば以下の文献にその成果がみられる。Smith, A. P., Kampen, R., Erb, T., MacDonald, S. W. S., Sheets, D. J. (2022). Choral singing and dementia: Exploring musicality as embodied and relational accomplishment. *Journal of Aging Studies*, Volume 63, 101077
- 22) Nicholas, T, et al. (2019). The Promise of Intergenerational Choir for Improving Psychosocial and Cognitive Health for those with Dementia: The Voices in Motion Project. *The Arbutus Review*, 10, 66-82
- 23) Froese, G. (2023). Singing and Memory Care Choirs as an Intervention to Alzheimer's. *Inter Nos*, Fall, 34
- 24) Walters, A. et al (2018). A Chorus for Caregivers The impact of an intergenerational choir on family caregivers for persons with dementia. Retrieved from http://hdl.handle.net/1828/10768(2024. 9. 17 閲覧)
- 25) McDowell, C., Tamburri, N., Smith, A. P., Dujela, C., Sheets, D. J., & MacDonald, S. W. S. (2022). Exploring the impact of community-based choral participation on cognitive function and well-being for persons with dementia: evidence from the Voices in Motion project. *Aging & Mental Health*, 27(5), 930-937 他、本稿で引用したその他文献を指す。

執 筆 者 一 覧 (五十音順)

大 森 理 佐 徳島大学 総務部

川 崎 修 良 徳島大学 人と地域共創センター

上 月 康 則 徳島大学 環境防災研究センター

鈴 木 尚 子 徳島大学 人と地域共創センター

鳥 井 浩 平 徳島大学 デザイン型 AI 教育研究センター

松 重 摩 耶 徳島大学 環境防災研究センター

湯 浅 恭 史 徳島大学 環境防災研究センター

徳島大学人と地域共創センター紀要 第34巻

2025 (令和7) 年3月21日 発行

編集委員長 田中 俊夫

発 行 者 徳島大学人と地域共創センター

〒770-8502 徳島市南常三島町1-1

電 話 (088)656-7276

FAX (088)656-7277

印刷所 協業組合 徳島印刷センター

〒770-8056 徳島市問屋町 165

電 話 (088)625-0135

Journal of the Center for Community Engagement and Lifelong Learning, Tokushima University

Vol. 34 March, 2025

Contents

Research Articles	
Research on Zoning of Cultural Landscapes Related to Religion: Verification on the Zoning of "Sefa Utaki", a	Com-
ponent of the World Heritage Site "Gusuku and Related Properties of the Kingdom of Ryukyu"	
Nobuyoshi KAWASAKI	(1)
Reports	
Report on the Open Access of Aidia: A Software for Supporting Medical Image AI Development	
	(19)
Tokushima University's Disaster Prevention and BCM Initiatives for Fiscal Year 2023	
	(33)
Raising Public Awareness Regarding Dementia through Choral Singing: Findings based on Intergenerational Intera	actions
in North America	
Naoko SUZUKI	(43)