様　式　Ｃ－１９、Ｆ－１９－１、Ｚ－１９　（共通）

科学研究費助成事業　　研究成果報告書

平成 ２９ 年　 ５ 月 １８ 日現在

機関番号：１２５０１
研究種目：基盤研究(C)（一般）
研究期間：2014～2016
課題番号：２６４２０６４０

研究課題名（和文）アジア庭園基礎研究その2－韓国民家庭園における自然観の表現と空間形態に関する研究

研究課題名（英文）A Research on the Spatial Design and Cultural Representation of Bessho Garden, Korea

研究代表者
三谷　徹（Mitani, Toru）

千葉大学・大学院園芸学研究科・教授

研究者番号：２０２８５２４０

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費）　　3,800,000円

研究成果の概要（和文）：韓国伝統庭園には、瞑想、思索のための「別墅庭園」がある。本研究は朝鮮時代の別墅庭園が多く残る湖南地方において、別墅庭園を実測調査し、その形態的、文化的特徴を明らかとするものである。別所庭園は、塀を持たない開放型であることが特徴である。建築形態の調査、庭園立地の地理情報分析、庭園の扁額を読み込む文学表象分析から、庭園は里を囲い込む山稜の重なり合う山容景観を主景する立地を選び、建築・庭園形態ともに、眺望を旨としたデザイン様式が発達していることが理解される。加えて、中国庭園文化に比較し、その庭園が象徴する世界観が、より思想的、宇宙的な広大で抽象的な文学表象として扁額に記される傾向も理解される。

研究成果の概要（英文）：This research aims to reviel the spatial and cultural characteristics of ' Bessho garden,' which is one of traditional garden style in Korea. Bessho garden is characterized by its open spatial structure without enclosing fence or wall. The research has achieved through on-site surveys: the measurement survey of architectural detail design, the geographical information analysis on garden site design and landscape, and also the semantics survey of poetics and titles on ‘hengaku.’ Observations are recognized as bellow. Bessho is generally located to gain the impressive landscape view composed by layers of mountain peaks in distance. This main view is appreciated by being framed opening of garden architecture, then detail design of architecture and garden are developed as to frame the main view elaborately. Corresponding this characteristic of physical design, the literature written on 'hengaku' tends to express more ideal and astronomical image as the garden representation.

研究分野：ランドスケープデザイン

キーワード：別墅　韓国　ランドスケープ　庭園意匠　建築意匠　扁額

１．研究開始当初の背景

本研究は、アジア圏の庭園文化、庭園デザインの包括的理解と比較研究を見据えた基盤研究の一つである。特に 21 世紀アジア圏における環境問題とグローバリゼーションの閉塞状態に対し、庭園からアプローチすることは、ランドスケープ研究に対しひとつの視点を与えるのではないかと期待している。また、庭園様式を史的事実検証の側面からではなく、物理的な空間と文化的な空間の関係から同時代解釈として見直すことは、現代社会における環境デザインに対しても重要な知見を与えるものと思われる。

基礎研究その１の中国蘇州庭園でも、庭園の意味表象と呼応して庭園内建築の基礎形状や池泉形状などを把握する成果が得られた。今回の基礎研究その 2、韓国別墅庭園でも、建築の配置や立地との関係を形態的、また意味論的に解くアプローチを試みている。

２．研究の目的

基礎研究の第二調査として、本研究は、韓国の南部、湖南地方に多く存在している伝統様式、「別墅庭園」に着目するものである。

第一の目的は、宮闕庭園、住宅庭園と異なり、文化遺産でありながらその実測調査資料が一部有名庭園を除いて本国内でも少ない別墅庭園に対して、建築と庭園部の測量を行い図面資料を作成することである。

第二の目的は、中国蘇州庭園研究で用いた研究アプローチ、建築と景の関係、庭空間と周辺立地の関係、文学的表象の傾向を平行して解析することを韓国別墅庭園でも行い、中国蘇州庭園での知見と比較考察することである。

３．研究の方法

（１）調査対象

中国の私家庭園と異なり、韓国では塀を持たない開放系の庭園が現れており、そのもっとも代表的な形式が「別墅庭園」である。

調査第一年度は、わずかながら測量資料等のある文化財指定の別墅庭園（鳴玉軒，瀟灑園，臨對亭園林，茶山草堂，尹善道園林）について、網羅的な調査を行い、一定の様式を認めた。

そこで調査第二年度は、調査対象地方を光州・潭陽に限定し、文化財指定でありながら実測資料の少ない庭園（俛仰亭，松江亭，連溪亭，聞一亭，観水亭，息影亭，環碧堂，

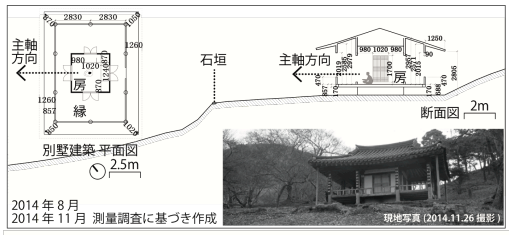

図１：別墅の典型的な平面、断面構成

醉歌亭，鳴玉軒）を対象として、均一な調査に努めた。選定基準を、①所在地が湖南地方の光州・潭陽地域、②文化財指定を受け建立次期からの経緯がある程度明確なもの、③現存状況が良好であり内部調査の許可が得られるもの、④庭園規模が比較的均一であるものとし、複数の文化財庭園に当たれたことは貴重である。

（２）研究のアプローチ

本研究チームは研究開始当初より、「見える庭園空間」と「見えない庭園空間」という２つの評価軸を立て、それを具体的に検証する調査部位を導きだそうと試みている。今回の韓国別墅庭園では、「見える庭園空間」の観察部位として、別墅に特有の「房」（建築の中央に据えられる一室）（**図１**）、および建築と敷地の接触部や敷地のある山陵部に加えられた造成（地割り）の形態について可能な範囲の測量を行う。一方「見えない庭園空間」として、園として理念化される別墅を中心としたエリアの特定を行うとともに、建築に付随する扁額、詩文などの文字情報を収集し、その用語の解析を行う。

（３）具体的な調査・分析項目

建築からのアプローチ：第一年度は、湖南地方全域の有名庭園の別墅建築の概略測量を行った結果、景の切り取りを決める開口部のあり方、軒や縁のありかたの重要性を知る。第二年度は、対象を光州・潭陽地域に限定して系統的に、建築全体の構成とともに景室「房」の内部空間と開口部について詳細な実測を行う。同時に「房」からの定点撮影を行い心理実験データとする。

庭園形態からのアプローチ：第一年度は、湖南地方全域の観察から、別墅主軸方向にある山容景観に特徴のあることに気づき、現地撮影を行うとともに、GIS データに基づく主軸方向可視領域分析を行う。第二年度は、別墅が立地する敷地形状に特有の傾向があると考え、別墅建築周辺の地割り形態の詳細な測量を、湖南地方、光州・潭陽地域の別墅に対して系統的に行い形態分析をする。

文学的表象からのアプローチ：第一年度は、文学的表象の基礎データを築くため、湖南地方全域の扁額と柱聯の確認とともに、文字の意味解釈を行い文字データの全般的傾向を探る。第二年度は、対象庭園の範囲を光州・潭陽地域に限定して均一な調査を行い、文字の意味と空間の相関性を分析、同時に中国蘇州庭園における文学的表象と比較し、両国庭園の特徴を導きだす。

４．研究成果

（１）建築からのアプローチ：建築の空間構成調査および開口景の心理的評価分析

① 分担分野の目的：

建築内部を「視点場」とし、その開口を通し

図２：別墅の開口景の分類マトリクス

て眺めた景色が与える心理評価、およびその構成要素、類型を明らかにし、建築と庭園の関係を考察する。韓国庭園特有の自然観に対応する空間構成の一端を明らかにし、建築と庭園の創出や景観の再生の基礎的知見を探る。

② 分担調査内容:

資料が少ない韓国湖南地方にある別墅庭園と建築を対象に、現地測量、写真撮影を行う。実測結果をもとに平面図と断面図を描き起こす資料作成を行う。また、建築内部から開口を通して庭園を見る地点を視点場とし、計18庭園51の景に対してSD 法心理実験を通して以下の分析を行う。

③ 分析と結果：

１）実測調査結果

平面計画：別墅建築は、外部に接する空間（縁側）中央に壁で囲われた小さな内部空間を持つ。その下部にオンドルを備えている場合もある。内部空間を支える柱は角材、軒を支える柱などは丸材、平面計画は線対称に近い単純性をもち、この対称軸が主景を見る上での建築の軸と重なる。

断面計画：内部空間は水平天井、そこから四方に向かって庇が流れる形式を取り、入母屋造に近い屋根をもつ。縁側にかかる屋根は高く、室内からの視界の開きを意識しながら、視界に軒がかかることで景色を切り取る効果もある。縁側の高さは約50cm であり、腰掛けて景色を楽しむのに適している。

素材・色彩について：調査したすべての別墅が木造建築である。俛仰亭、松江亭、楓岩亭では柱や梁などが朱色に着色されているが、基本的に装飾が少なく、最小限の加工によって素材を活かした造りである。柱は自然石礎石に載り、基壇は土や石を固めてつくられている。

住宅機能について：６対象にオンドル（伝統的な床下暖房）が認められる。内装はシンプルであり、和紙のようなやわらかい質感の壁紙で覆われている事例もある。主軸方向開口建具は、4 枚扉が観音開きと蔀戸開きの両方の動きを兼ね備え、主景に向けて通常の2倍の開口を確保する韓国独特の工夫をもつ。

内部からの景観：建物の主軸が、そこから見える景色を意識して決められている。別墅の内部空間から見える景観は、近景に植物、中景に里や平原、遠景として山容という立体的な構図を取る。主景が立体的で多彩な「動」のイメージであるのに対し、その反対方向の景観は単調で質素な「静」のイメージを持つ。

２）SD 法心理実験の分析と結果

51視点場の景の写真に対し、心理量因子軸クラスター分析（最遠距離法）を行い、3つのグループに類型化する**（図２横軸）**。

第１グループと第２グループは自然に囲まれ開放的に感じるという共通の傾向を持ち、第2グループと第3グループは、視線が集中するか拡散するか、および垂直的か水平的かで類別される。第３グループは、対象が人工的なもので囲まれ、かつ閉鎖的に感じるという傾向が見られるものである。

3)空間構成要素分布別分析と結果

開口景の空間構成要素を「目上」、「目下」、視線ラインの上下をまたぐ「上下」の３つの範囲に分類し、上記の心理評価との関係性を分析する。

それぞれの視点場で指摘された要素は「上下」が50%以上を占め、柱、樹木の影響が大きい。相対的に小さい開口から眺める風景のなかで樹木がメインになっているためであると考えられる。また、上下の影響が小さいものは「目下」の要素の影響を大きく受けている。それは、大きい開口から広く見渡すことで、風景を多く取り込むことが出来ているためと考えられる。さらに水景が指摘された洗然亭、岩棲齋、鳴玉軒は他の全ての視点場と比較して「記憶に残る」傾向が著しく高い。

４）空間構成要素の類型化とマトリクス分析

開口景の空間構成要素を11の評価項目「自然物（樹木、樹木群、地面、水、空、山）、人工物（内部垂直、内部水平、外部垂直、外部水平、背景）に対してその指摘率を用いクラスター分析（最遠距離法）を行う。その結果、３つの型に分類できた。①グループは内部垂直の指摘率と自然物の指摘率が高いグループである。②グループは内部水平の指摘率が相対的に高く、目下のエレメントが多い傾向がある。③グループは外部水平の指摘率が非常に高く、人工物の指摘率が高いタイプである**（図２縦軸）**。

クラスター分析で得た３つの空間構成の型を横軸、３つの空間意識の型を縦軸にしてマトリクスを作成し分析した結果、「A. 開口フレーム・自然型」、「B. 内垂直・視線集中型、「C. 人工・開放」」、「D. 閉鎖型」の４種を韓国別墅の景の型として得る（**図２**）。

（２）庭園からのアプローチ：別墅庭園の形態的特徴と立地的特徴の分析

① 分担分野の目的：

別墅に特徴的な開放系庭園を位置づけるにあたり、既往の風水研究による内園、外園の概念を参照しつつ、庭園の立地にどのような特徴があるかを、物理的な形態特徴として理解する。広域立地として別墅主軸方向に展開する山容景観の特徴を分析し、狭域立地として建築周辺部の庭園地割り形態と丘陵地形の関係の特徴を分析する。

② 分担調査内容

鳴玉軒，瀟灑園，臨對亭園林，茶山草堂，尹善道園林，俛仰亭，松江亭，連溪亭，聞一亭，観水亭，息影亭，環碧堂，醉歌亭，鳴玉軒の 13 庭園を研究対象とし、別墅建築周辺の測量調査および庭園要素の調査を行う。測量調査をもとに GIS による可視領域分析と傾斜度分析を行い、別墅の景観特性と地割り形態の特徴について検討を行う。

③ 分析と結果

1)可視領域分析による景観特性の分析

別墅の既往研究によると、別墅建築から眺望できる領域を含め庭園領域として規定し、その眺望領域を外園と定義しているが、外園に関する定量的な研究はほとんどみられない。そのため、ArcMap10.2 を用いた GIS 分析を行い、別墅からの可視領域分析を行い、別墅からの眺望領域を確認する。また、山岳景観を主にすることが多い別墅の眺望景観について景観シミュレーションを行い、現地調査における実景観と対照を行うとともに、その景観特性を明らかにする（**図３**）。

可視領域を定量的に表すことで、既往研究が示すものより広範囲の景観を別墅庭園がもっていることが明らかとなる。外園の構成要素は山容によって特徴づけられ、眺望を占めるその割合によって、2 タイプに分類される。山地が９割以上を占める「山岳仰観型」と平野部を含む「平野俯瞰型」である。さらに、構成要素の分布として、どの庭園においても可視山岳景が重なりを形成しながら分布している。特に山岳仰観型は近景に山岳景が集中し，平野俯瞰型は奥行方向に広く分布しているが，いずれも重合性が特徴であることが理解される。

２）傾斜度分析による地割り形態の分析

これまでの別墅の庭園内部空間構成に関する研究は主に構成物の配置に着目したものが多く、小高い山に立地する別墅の地形的かつ断面的特徴に着目したものはほとんど見られない。そのため本研究では、別墅における物理的様式を分析するため，庭園の地形

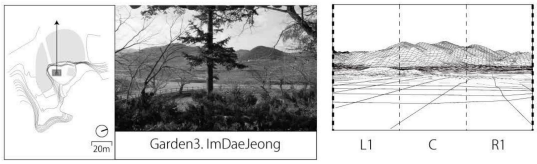

図３：主景の GIS 景観シミュレーション

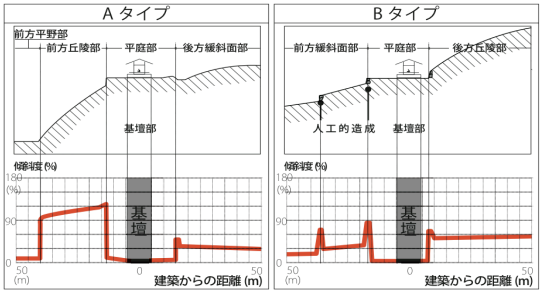

図４：庭園地割形態の 2 つの型

を詳細に実測し、そのデータから GIS による定量的な傾斜度分析を行い、別墅建築を中心とする別墅の内園空間における地割り形態の特徴を明らかにするとともに空間構成について検討を行う（**図４**）。

GIS を用いた傾斜度分析の結果、二つに大別されることがわかる。一つは、「前方急勾配型」（**図４の A**）と命名できる。庭園前方の傾斜度が 90%以上、後方は 25%前後の傾斜度をもっており，別墅建築前後の勾配差が顕著に見られるものである。二つ目は，「前後方緩勾配型」（**図４の B**）と命名でき、庭園の前後傾斜度が 90%を下回り、庭園前後の傾斜度の差がほとんどないことが特徴である。

また、地割り形態によって庭園の平面構成の相違について検討を行い、さらに、庭園構成要素に命名を行った。平地(傾斜度 0-5%)は別墅建築が立地するところに１カ所と、それと離れた場所に別の平地が現れていることが確認できる。本研究では，傾斜度 0-5%の平地を「平庭部」とし、特に別墅建築が建つ平庭部を「第一平庭部」、それ以外の平庭部は「第二平庭部」と命名する。特に「前方急勾配型」の場合、「第一平庭部」と「第二平庭部」の二つの平地空間が現れていることが確認される。「前後方緩勾配型」は、「第二平庭部」が複数存在していることが確認される。さらにどの別墅においても「第一平庭部」の前方境界部を囲う形で急傾斜(60%以上)の部分が現れることが確認できる。この境界を「第一境界部」と命名する。「第一境界部」の存在について、別墅の景観眺望を含め考察を行った結果、対象地の７割の別墅において第一境界部が視野角内に入っていることが確認できる。現地調査にて房から主軸方向を眺める写真を用い第一境界部と別墅建築の縁の位置関係をみると、縁と第一境界部が水平に平行しており、その位置がほぼ一致していることが確認できる。すなわち、別墅は房からの景にも配慮した空間形態を地形と別墅建築の融合により達成しており、地割形態が景観を切取る要素としてもデザインされ

ていることが理解される。

（３）文学的表象からのアプローチ：扁額に著される景の意味の分類分析

① 分担分野の目的：

韓国湖南地方光州・潭陽の別墅庭園と中国蘇州の私家庭園に存在する扁額を対象として文字が内包する意味を分析し、両国庭園が持つ特性の比較考察をする。

② 分担調査内容：

韓国潭陽地域の別墅庭園、瀟灑園、俛仰亭、松江亭、息影亭、環碧堂と、中国蘇州地域の私家庭園、拙政園と藝圃を比較対象庭園とし、庭園に現存するすべての扁額を分析する。文献調査により扁額の意味解釈を行い、扁額が内包する景観要素と象徴要素を抽出する。さらに要素の頻度分析と相関分析を行い、両国庭園の特性を導きだす。

③ 分析と結果：

１）景観要素の頻度分析

韓国別墅庭園の扁額が内包する景観要素を集計した結果、地象、および天象要素の出現頻度が高く現れる**（図５）**。地象要素は竹(植物)と鳳凰(動物)、天象要素は雨・風(気候)と日・月・空(天体)を含む。韓国別墅庭園では「植物」「気候」「天体」の出現率が高い傾向がみられる。庭園の立地条件をみると、対象庭園のすべてが周辺より標高が高く可視領域の広い立地であり、遠景に山容景観を眺望する。潭陽の別墅庭園の扁額に植物・気候・天体要素が多く含まれるのは、自然を正面に観賞するよう造営された庭園の立地特性と関連があると考えられる。

一方、蘇州私家庭園の扁額に内包される景観要素は地象および人象要素の出現頻度が高い。地象要素は地形、水利、動物、植物などであり、「植物」「気候」「人工要素」の出現率が高く現れた。中国蘇州庭園では、池泉対岸の人工美に対面するかたちで視点場となる建築がつくり出され、樹木で造成された假山や懐石を鑑賞する。また欄と橋、建築物をつなぐ動線部に扁額が多数存在し、景観変化の鑑賞が可能である。蘇州庭園の扁額に多く現れる要素は、庭園を構成する假山と植栽、スケールの異なる建築物が、園内の所々で分離、統合、対比する空間構造と関連があると考えられる。

また、両国庭園の扁額における景観要素の頻度の相違は、水利および天体要素で著しく現れた。両国の庭園ともに、近景に川や池が存在するにもかかわらず、水利要素は蘇州私家庭園で、天体要素は韓国別墅庭園で高い頻度が現れ、両国庭園文化の景物の視点が異なることが知見される。

２）象徴要素の頻度分析

韓国潭陽の別墅庭園の扁額に内包される象徴要素を集計した結果、「道徳」と「政治安定」の出現率が比較的高く現れる**（図８）**。瀟灑園の扁額「霽月堂」と「光風閣」は、雨

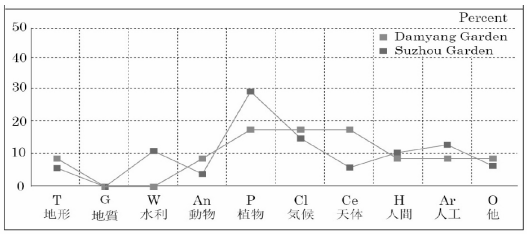

図５：景観要素の出現頻度

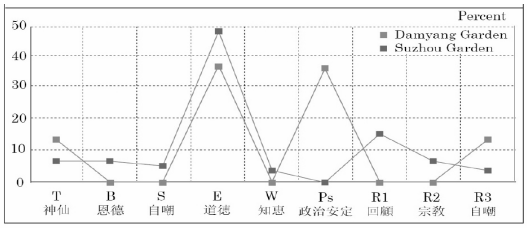

図６：象徴要素の出現頻度

後の清い空と月の姿を意味し、時間の経過とともに闇から現れる明るい景観現象が描写されているが、これは、道徳的人品が天文的スケールに比喩されているものである。

一方、蘇州の私家庭園の場合は、「道徳」と「回顧」など人文的内容の出現率が高く現れる。拙政園の扁額「與誰同坐軒」は誰でも座れる亭を意味するが、徳を積んで初めて清風明月の高い境地と合一が可能という意味であり、一種の反語的表現が使われている。

３）景観要素と象徴要素の関係

象徴要素(出現率上位３位以内)と結び付く景観要素の頻度を把握し、両要素の関係のあり方を比較分析した。

光州・潭陽の別墅庭園の扁額に内包される象徴要素「道徳」と「政治安定」は、雨・風などの気候要素と、月・空などの天体要素に多く比喩されている。心身の修養と天地の平安に関する理念と意志が韓国別墅庭園の象徴性を高めており、庭園の情景的空間をつくり出す「気候」および「天体要素」と関連付けられている。一方、中国蘇州の私家庭園の扁額に内包される象徴要素「道徳」と「回顧」は、蓮華と竹などの「植物」や、假山を含む「地形」に多く比喩されている。先祖の遺徳をしのぶ心が庭園内の諸処の造形に託されており、それらが視点場の周辺の景物と関連付けられることが分かる。

（４）研究のまとめ

2014-2016 年度の韓国別墅庭園の本研究には、2011-2013 年度の中国蘇州庭園の研究との比較で、独特の特徴を認める。それは一言で述べれば、開放系の庭園様式の発達により、デザインがより立地形態と密接に結びつき、建築様式、庭園様式が周辺景観のとり方を主眼として発達していることである。これは、庭園の文学表象が提示する意境が、天文的、概念的なものに結びくようになったことにも反映されており、より広範な環境を庭園として見立てる視点が発達していることがうかがわれる。

今後の研究展開

本研究はまた、韓国庭園研究に関する更なるテーマも明確にした。

１）日本国内、韓国国内ともに、別墅の調査研究が未だ充分でないことが明らかとなった。本研究の残した実測データは未だ充分ではないものの、現況研究体制を補完する資料である。更に網羅的なデータ化、図面化の必要を感じる。

２）韓国の民家庭園から派生分離したと思われる別墅の史的展開は、まだ研究の余地を多く残すことも知られた。閉鎖形庭園「住宅庭園」と開放形庭園「別墅庭園」の関係についての史的研究は、韓国庭園史においても意義深いテーマであると思われる。

３）アジア庭園研究の中にあっても、今回開放系庭園の型の形態的・文化的特性に迫ったことは、中国との比較において重要である。さらに日本の庭園デザイン、建築デザインにどのように伝播していったかも重要な課題であることが認識される。

本研究チームは次の研究対象を、東南アジア圏への中国庭園様式の伝播に移す。この中国文化圏「南回り」におけるデザイン変化を追った後、再度韓国庭園を「北回り」として俯瞰することによって、東端に位置する日本庭園研究への新たなアプローチを築く基礎となることを期待する。

５．主な発表論文等

〔雑誌論文〕（計６件）

1) 金睿麟,大野暁彦,章俊華,三谷徹,「韓国別墅における地割の空間構成と形態要素の研究」,ランドスケープ研究,査読有,599-602 頁,2017 年

2) 金睿麟,大野暁彦,三谷徹,「GIS 分析を通した韓国別墅の地形的特性および景観特性」,グローバル就業力量強化のための韓中日の産学人材養成のワークショップ-環境・生態を中心に-, 査読無, 28-31 頁,2016 年

3)Yerin Kim,Akihiko Ono,Toru Mitani「A study on Landform Characteristics of the Surrounding Mountains and Gaeden Site of Korean Byeol-Seo Garden」,Proceedings of the 11th ISAIA,査読無,640-643 頁,2016 年

4)金睿麟,大野暁彦,三谷徹,「韓国別墅の地割形態の特徴に関する調査および分析」,日本建築学会学術講演梗概集(九州),査読有,205-206 頁,2016 年

5)Ham,Kwang-Min/Li,Shu-Hua/Ahang,Ya-Pig/Mitani,Toru/Zhang,Jun-Hua,「A Study on the Appearance Characteristic of Landscape Elements and Symbolic Elements Implied in Tablets: Focus on Korean Damyang Garden and Chinese Suzhou Garden」,Journal of the Korean Institute of Traditional Landscape Architecture, 査読有,34(4),78-88 頁,2016 年

6) 金睿麟,大野暁彦,三谷徹,「韓国別墅庭園からの可視領域分析による景観特性の研究」,環境情報科学学術研究論文,査読有, 37-42 頁,2015 年

〔学会発表〕（計５件）

1) 金睿麟,大野暁彦,三谷徹,「GIS 分析を通した韓国別墅の地形的特性および景観特性」,韓国環境科学会,2016 年 11 月 17 日, 江陵原州大学校(江陵市、韓国)

2) Yerin Kim,Akihiko Ono,Toru Mitani, 「A study on Landform Characteristics of the Surrounding Mountains and Garden Site of Korean ByeolSeo Gardens」, 11th International Symposium on Architectual Interchange in Asia(国際学会) ,2016 年 9 月 22 日, 東福大学(宮城県、仙台市)

3) 金睿麟,大野暁彦,三谷徹,「韓国別墅の地割形態の特徴に関する調査および分析」,日本建築学会,2016 年 8 月 26 日, 福岡大学(福岡県、福岡市)

4) 孫秉勲,菅野万里帆, 金睿麟,鈴木弘樹,「別墅庭園に建てられた建築と庭園の類型化分 韓国湖南地方における庭園の空間評価に関する研究 その 2」,日本建築学会,2016 年 8 月 24 日,福岡大学(福岡県、福岡市)

5)菅野万里帆,鈴木弘樹,孫秉勲,金睿麟,「別墅庭園に建てられた建築の実測調査と空間構成に関する研究 韓国湖南地方における庭園の空間評価に関する研究 その１」,日本建築学会,2016 年 8 月 24 日,福岡大学(福岡県、福岡市)

〔図書〕（計２件）

1)大野暁彦,鈴木弘樹著,「日本の美しい庭園図鑑」,全 159 頁,エクスナレッジ,2017 年

2)大野暁彦,鈴木弘樹著,「世界の美しい庭園図鑑」,全 159 頁,エクスナレッジ,2016 年

６．研究組織

(1)研究代表者

三谷 徹（Mitani, Toru）

千葉大学・大学院園芸学研究科・教授

研究者番号：20285240

(2)研究分担者

章 俊華（Zhang, Junhua）

千葉大学・大学院園芸学研究科・教授

研究者番号： 40375613

鈴木 弘樹（Suzuki,Hiroki）

千葉大学・大学院工学研究科・准教授

研究者番号： 50447281

大野 暁彦（Ono,Akihiko）

中央大学・理工学部・助教

研究者番号： 00758401

(3)連携研究者

なし