

令和 2 年 7 月 1 日現在

機関番号：26402

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2017～2019

課題番号：17K00696

研究課題名（和文）里山環境の人為的遷移の歴史分析ならびに野外実験にもとづく新里山創成

研究課題名（英文）Creation of new Satoyama based on both analysis of artificial transition and history of Satoyama environment and field experiment in Satoyama

研究代表者

渡辺 菊真（Watanabe, Kikuma）

高知工科大学・システム工学群・准教授

研究者番号：40554697

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,700,000円

研究成果の概要（和文）：里山は、古来から村落居住と密接に関わってきた。里山は資材・食料等の生活資源を提供してくれる場であった。しかし、戦後、棚田は耕作放棄され、次いで林業の場となり、それも放棄された。現在では急速な環境劣化が進行している。本研究は、高知県物部川流域の里山を対象とし、以下三つを目的とする。第一は里山環境の人為的遷移を文献調査、ヒアリング調査、現地調査をもとに明らかにすることである。第二は、里山実証フィールドで、人工林を伐採し、その跡地に、アグロフォレストリーを実践するとともに、環境変化を記録することである。第三は、上記の結果をGISモデルに統合し、日本の里山環境改善のための資料とすることである。

研究成果の学術的意義や社会的意義

里山実証フィールドとその近隣集落において、近世文献に見る地名の一部を現地比定でき、さらには、里山環境の遷移についても現地調査と文献調査、ヒアリング調査の複合によって、近世から現在にかけての遷移を連続的にみるための手がかりを得た。また、物部川流域圏という大きな領域の家屋や寺社の配置特性を明らかにすることで、里山における生活空間の特質を明らかにできた。工学的知見としては里山環境の計測手法や記録手法について、ボクセルモデルを筆頭に幾つか提示することができた。また、間伐材の伐採など、人為的介入実験により里山が豊かに機能していた時代の景観を一部復元でき、今後の計測に、その価値を数値化する素地ができた。

研究成果の概要（英文）：Satoyama is the mountain area around the village. In the past, houses of the village and forest in Satoyama used to be well linked with each other. Forests were the place which gave us our life resources such as food and materials. However, after World War agricultural lands were abandoned, and changed to artificial forest. But the forests were abandoned too. In present Satoyama environment deterioration has proceeded. The objective of this study is the followings. At first, based on historical document search, hearing survey, and field survey we make a clear the artificial transition of Satoyama environment. Second, in the Satoyama field we practice the agroforestry on the land where trees in the artificial forest are cut down. And record the changes of Satoyama environment. Third, we integrate the results of the survey and the practice into GIS model that will be a resources for improvement of Satoyama environment in Japan.

研究分野：建築意匠、地域計画

キーワード：農村計画 空間構成 空間変遷 日本史学 民俗誌 環境測定 ボクセルモデル

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

研究の学術的背景

戦後の植林により単相林化した里山では、林業の衰退や人口減少などにより循環的な環境保全ができないばかりか、補助金漬けの現状林業は経済的にも破綻が露呈している。

代表者が所属する高知工科大学では、数年来、森林バイオマスのエネルギー活用(2015、大学発ベンチャーで宿毛火力発電所を稼働)と有用植物の資源活用とを両輪とする植物資源戦略を推進し、研究分担者の高木は植物 DB と GIS を統合したプラットフォームの開発や、低高度空撮による森林量の精密測定などの成果を蓄積してきた。昨年度からは大学近郊の里山を実証フィールドとして借り上げ、その中で研究代表者の渡辺は、人工林に埋もれている棚田の遺構や集落遺跡などの実測からかつての生業・生活空間を復元的に描く研究を進めている。

研究分担者の楠瀬は、中近世の古文書類に記載された小字や住民しか知らない小地名の現地比定と土地利用、民俗伝承の聞き取りを高知県内で行い、地名にまつわる属性をまとめた DB 構築を進め、集落や田畑の歴史的景観変遷の基礎データを集積している[楠瀬(18)]。主な史料となる『長宗我部地検帳』は高知県内全域を網羅した 16 世紀の土地台帳で、国内第一級の地名史料である。

本研究は、歴史地理学的成果と工学的成果とを GIS 上のレイヤーとして重ね合わせ、過去の里山生態系遷移の人為的側面を克明にトレースし、新たな生業・生活基盤の構築に立脚した持続的な里山創成を図る先駆けとなるため構想された。

2. 研究の目的

里山は古来、人の働きかけにより生業・生活の場として安定した循環的環境を維持してきたが、戦後から高度経済成長期にかけて、棚田の耕作放棄から林業への転換、現在ではさらにその林業の放棄により、急速な環境劣化が進みつつある。本研究は、高知県物部川流域の里山を対象とし、第一に里山生態系遷移の人為的側面を、土地利用台帳の嚆矢である『長宗我部地検帳』などの歴史文書や集落遺構・遺跡、文化的遺物調査などから環境歴史学的に分析、記述する。第二に大学近傍の実証フィールドで、人工林の伐採と跡地に有用植物を栽培するアグロフォレストリーを实践し、それに伴う環境変化を追跡評価する。それらの結果を GIS モデルに統合し、我が国の里山全般に適用可能な新たな環境改善のビジョンとその評価系とを提起する。

3. 研究の方法

研究期間として 3 か年を設定し、この間に . 人為的遷移過程の環境歴史学的分析、記述を行うことと、 . 実証フィールドで介入実験を行うこととの二方向で研究を進め、その成果を逐次 GIS プラットフォーム上に蓄積する。以下、項目ごとに詳述する。

. 人為的遷移過程の環境歴史学的分析、記述

(1) 集落盛衰過程の復元

高知県物部川流域の里山のうち、大学が借用している約 4ha の実証フィールドを中心に、棚田石積み、墓所、神社等の旧跡、水路等遺構の実測調査を行い、GIS 上に 3D 図化する。また、『長宗我部地検帳』や近世地誌、村史の史料から耕地面積・集落人口の推移、生産構造の変化を GIS 上に時系列図化する。対照群として流域の他集落とも比較検討を行う。

(2) GIS 文化史レイヤーの構築

『長宗我部地検帳』や集落単位での聞き取り調査をもとに収集した物部川流域の地名を、GIS 上に落としとして地名地図を作成する。流域の遺跡分布や文化伝承、生産道具遺物の分布

などを調査し、県立歴史民俗資料館による既存調査とも併せて GIS 文化史レイヤーとして重ね合わせを行う。

(3) 森林成長シミュレーション

実証フィールドにおける植林記録と現況の人工林成長量(低高度空撮による精密計測)とを照合し、流域全体にわたる森林成長をモデルシミュレートする。

.実証フィールドでの介入実験

(1)人工林の伐採

棚田跡地の人工林の間伐/皆伐を行い、その前後の日照・通風などの微気候変化を分析する。

(2)伐採跡地における有用植物の栽培試験

微気候特性による自生適地性を考慮した有用植物(ウバユリ、クロモジ、リュウブ等)の栽培を行い、適地性の良否と収量などとの関係を明らかにする。

(3)景観変化の予測と評価

栽培圃場では自然林広葉樹との混作を進め、シミュレーションによる里山景観の変化予測と実態とを照合し、景観予測モデルを作成する。

.結果の統合と公開

上記成果は GIS と DB を連動したシステム上でデータ統合し、里山環境の歴史的遷移から介入シナリオに応じた将来予測までをアニメーションとして表示するなど郷土教材、地域政策立案ツールとしての活用を図る。

4.研究成果

人為的遷移過程の環境歴史学的分析における成果

- (1) 里山実証フィールドとその近隣集落において、中世末期から近世にかけての文献に見る地名の一部を現地比定できた。さらには、居住地を含む里山環境の遷移についても民俗学的方法(ヒアリング調査)によって把握することができた。
- (2) 里山実証フィールドとその近隣集落において、建築学的方法(現地空間調査)により、街路の構成、現存する家屋形式の分類、聖祠や墓地の分布、土地利用分布などを明らかにした。
- (3) 里山実証フィールドとその近隣集落領域における、歴史民俗学的手法による環境の人為的遷移と、建築学的手法による現在空間の特質を重ね合わせることで、現在空間の特質と環境の人為的遷移の間に関係性があることを提示できた。
- (4) 里山実証フィールドを含むより広域な物部川流域圏上中流部では、聖地の配置特質を、中流部では農家の屋敷構えの特性を把握し、実証フィールドにおける空間特性が、より大きな領域の特性のなかでいかなる特質を持つのかを把握できた。
- (5) 高知県西部における、四万十をはじめとする領域での歴史民俗学的調査により、地名の現地比定や当地環境の人為的遷移などを明らかにした。この成果は、本研究方法を別地域でも展開していけることの可能性を示している。

.実証フィールドでの介入実験

- (1) 里山実証フィールドでの介入実験を行うための前提として、計測すべき里山環境の項目を定め、それぞれに対する計測手法を提示した。具体的には、ボクセルモデル、UAV を使用した森林環境測定などが挙げられる。
- (2) 民家跡地と社地+畑地の人工林間伐を行った。これに先立ち、ヒアリングから、民家跡地を含む、集落居住域から背後の山麓社地と社殿が低木(広葉樹林)を介して

見ることができていたという証言を前提に伐採領域を選定した。

- (3) 森林環境測定手法の開発と、人工林伐採により、今後の環境遷移にともなった環境測定値の変化を記録考察する素地ができた。

・結果の統合と公開

- (4) 上記成果を GIS と DB を連動したシステム上でデータ統合し、公開するための下地を整備した。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計12件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 1件）

1. 著者名 渡辺菊真	4. 巻 16
2. 論文標題 佐岡地区中後入における空間的特質の一考察	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 高知工科大学紀要	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 楠瀬慶太	4. 巻 16
2. 論文標題 佐岡地区中後入の歴史景観の調査 歴史分析から読み解くムラの暮らし -	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 高知工科大学紀要	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 高木方隆・久須美雅昭	4. 巻 15
2. 論文標題 里山工学の方法論	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 高知工科大学紀要	6. 最初と最後の頁 1-5
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 AKATSUKA Shin ; SUSAKI Junichi ; Masataka Takagi	4. 巻 22
2. 論文標題 Estimation of Precipitable Water Using Numerical Prediction Data	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Engineering Journal	6. 最初と最後の頁 257-268
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 渡辺菊真	4. 巻 94
2. 論文標題 分割造替金峯神社	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 新建築	6. 最初と最後の頁 186-191
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 渡辺菊真	4. 巻 14
2. 論文標題 香美市の過疎村落にある金峯神社の再建プロジェクト	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 高知工科大学紀要	6. 最初と最後の頁 95-101
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 大道直紀, 国分将吾, 嶋田祐典, 渡辺菊真	4. 巻 14
2. 論文標題 香美市の中山間地域にある古民家周辺の山林の現況と変遷	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 高知工科大学紀要	6. 最初と最後の頁 111-118
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 池内克徳, 藤原駿, 渡辺菊真, 楠瀬慶太	4. 巻 15
2. 論文標題 佐岡地区本村の歴史景観の調査－屋敷地の変遷から読み解く集落景観の特質－	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 高知工科大学紀要	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 藤原匠・赤塚慎・高木方隆	4. 巻 57
2. 論文標題 ボクセルモデルを用いた林床でのPAR推定手法	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 写真測量とリモートセンシング	6. 最初と最後の頁 4-12
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Pakokusung Kwanchai and Masataka TAKAGI	4. 巻 21
2. 論文標題 Mixed of Zero-inflation Method and Probability Distribution in Fitting Daily Rainfall Data	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Engineering Journal	6. 最初と最後の頁 64-80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Takumi FUJIWARA, Shin AKATSUKA, Ryosuke KANEKO and Masataka TAKAGI	4. 巻 17
2. 論文標題 Construction method of voxel model and the application for Agro-Forestry	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Internet Journal of Society for Social Management Systems	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 楠瀬慶太, 藤原駿, 池内克徳	4. 巻 15
2. 論文標題 高知県における歴史資料のデータベース化試論 - 高知歴史環境GIS研究会の活動より -	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 高知工科大学紀要	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計14件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 1件）

1. 発表者名 山本剛士, 渡辺菊眞, 楠本建
2. 発表標題 物部川流域圏上中流部における集落と神社の空間的特質（その1）
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 三島宏太, 渡辺菊眞, 楠本建
2. 発表標題 物部川流域圏上中流部における集落と神社の空間的特質（その2）
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大和敦子, 渡辺菊眞, 若林寛和
2. 発表標題 物部川流域圏中流部における屋敷構えの空間特性（その1）
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 西田匠, 渡辺菊眞, 若林寛和
2. 発表標題 物部川流域圏中流部における屋敷構えの空間特性（その2）
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 藤原匠
2. 発表標題 ボクセルモデルを用いた落葉広葉樹林における衛星画像シミュレーション
3. 学会等名 日本写真測量学会 平成30年度秋季学術講演会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高木方隆
2. 発表標題 衛星画像シミュレーションによる新緑・紅葉マップの作成
3. 学会等名 地球環境観測ミッション合同PIワークショップ
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 大道直紀, 渡辺菊眞
2. 発表標題 佐岡地区中後入の空間変遷
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 三島宏太, 渡辺菊眞
2. 発表標題 金峯神社の変遷と神殿建築の特質
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 楠本建, 渡辺菊真, 大道直紀
2. 発表標題 佐岡地区中後入・有谷の空間的特質－未来の里山居住に向けた空間考察その1－
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 楠本建, 渡辺菊真, 大道直紀
2. 発表標題 佐岡地区中後入・有谷の空間的特質－未来の里山居住に向けた空間考察その1－
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 楠本建, 渡辺菊真
2. 発表標題 物部川流域圏上流部における寺社の配置特性
3. 学会等名 日本建築学会四国支部研究発表会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高木方隆
2. 発表標題 Mapping Tender Green and Autumn Color by Satellite Data Fusion
3. 学会等名 地球環境観測ミッション合同PIワークショップ(国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高橋遥, 高木方隆
2. 発表標題 ボクセルモデルを用いた高瀬地区における危険ブロックの推定
3. 学会等名 宇宙からの地球環境・災害のモニタリングとリスク評価
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 藤原匠, 高木方隆
2. 発表標題 葉面積指数推定に向けたボクセルモデル作成手法
3. 学会等名 宇宙からの地球環境・災害のモニタリングとリスク評価
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	楠瀬 慶太 (Kusunose Keita) (40791786)	高知工科大学・地域連携機構・客員研究員 (26402)	
研究分担者	高木 方隆 (Takagi Masataka) (50251468)	高知工科大学・システム工学群・教授 (26402)	
研究分担者	古沢 浩 (Furusawa Hiroshi) (20282684)	高知工科大学・環境理工学群・教授 (26402)	