

インドネシア・西ジャワ州の慣習的農村における樹木園景観の形成と持続的活用に関する調査：チプタゲラのTalun を対象とした事例

志水, 健一郎

九州大学大学院芸術工学府芸術工学専攻環境・遺産デザインコース

御田, 成顕

森林研究・整備機構 森林総合研究所

高田, 亜沙里

農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門 水利工学研究領域

井手, 淳一郎

公立千歳科学技術大学理工学部

<https://hdl.handle.net/2324/6617934>

出版情報：決断科学. 9, pp.32-45, 2022-11-15. Institute of Decision Science for a Sustainable Society, Kyushu University

バージョン：

権利関係：(c) 2021 決断・九州・福岡. Creative Commons Attribution (CCBY) に基づくオープンアクセス出版.

原著論文/

インドネシア・西ジャワ州の慣習的農村における樹木園景観の形成と持続的活用に関する調査 ～チプタゲラの Talun を対象とした事例～

志水 健一郎^{1,*}, 御田 成顕², 高田 亜沙里³, 井手 淳一郎^{4,5}

A Survey on The Formation and Sustainable Utilization of Homestead Forest Landscapes in Customary Village in West Java, Indonesia: A Case Study of Talun in Ciptagelar

Ken'ichiro Shimizu^{1,*}, Nariaki Onda², Asari Takadaand³, Jun'ichiro Ide^{4,5}

- ¹ Environment and Heritage Design Course, Department of Design, Graduate School of Design, Kyushu University; 九州大学大学院芸術工学府芸術工学専攻環境・遺産デザインコース; 3DS21001M@s.kyushu-u.ac.jp
- ² Tohoku Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, Forest Research and Management Organization; 森林研究・整備機構 森林総合研究所 東北支所; ondanariaki@ffpri.affrc.go.jp
- ³ Division of Hydraulic and Hydrologic Engineering, Institute for Rural Engineering, National Agriculture and Food Research Organization; 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門 水利工学研究領域; taka-daa117@affrc.go.jp
- ⁴ Department of Applied Chemistry and Bioscience, Chitose Institute of Science and Technology; 公立千歳科学技術大学理工学部; ide.junichiro@gmail.com
- ⁵ Faculty of Agriculture, Kyushu University; 九州大学大学院農学研究院
- * Correspondence (責任著者)

志水・御田・高田・井手. インドネシア・西ジャワ州の慣習的農村における樹木園景観の形成と持続的活用に関する調査 ～チプタゲラの Talun を対象とした事例～. 決断科学, 第9号 (2022), 32-45.

<https://doi.org/10.50817/qou.tds0903>

編集者 Takahiro Murakami

2022年03月15日 受付

2022年08月07日 受理

2022年11月15日 出版

Abstract: Understanding components of landscapes related to local resources will be a clue to show the regionality of the land and help us think about how to preserve the unique landscape. In this study, we targeted Ciptagelar, which is one of the remote rural villages and maintains an indigenous livelihood in West Java, Indonesia, and summarized the components of the landscape and the over-view of local resources used, to clarify how the landscape unique to the regional area has been preserved. Two kinds of methods are applied, one is a line transect method of vegetation in the two sites of Ciptagelar and another is an interview for a person living in this village. The line survey results of the vegetation in the mix-gardens (*talun*) around the residential area showed that most of the plants are used by the residents, and the residents maintain the forest landscape to secure their daily commodities. The results revealed that the residences, rice terraces, rice storage (*leuit*), *talun* and the surrounding forests (*garapan*, *titipan*, *tutupan*) were organized as components of the landscape unique to Ciptagelar. The landscape of Ciptagelar has been established as the sustainable one by managing and preserving local resources, such as, food and wood materials, based on their traditions.

Keywords: ethnic minority, forest conservation, landscape, orchard, vegetation



© 2021 決断・九州・福岡.

Creative Commons Attribution (CC BY)に基づくオープンアクセス出版

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. 序論

景観とは、地域と風景の両方の意を持つ言葉である。前者の意味での景観は、視覚的に一定のまとまりを持った領域とすることができる。後者の意味では、単なる風景ではなく景観形成をもつ地因子（気候、地形、土壌、地質、水、動物、植物）の相互作用や

人間の関与によって形成され、地表面で表現された空間統一体としての景観と言える[11-13]。いずれにおいても、景観を理解するにはその構成要素を明らかにする必要がある。そして、それがその土地が持つ地域性を示す手がかりとなり、固有の景観の保全の在り方を考えるための一助となる。そして、景観の保全は生物多様性や環境保全と競合関係になりうる農業や鉱業といった土地利用との両立や、地域資源の再発見や活用への寄与が期待されている[1]。

世界第4位の人口を擁するインドネシアは、その56.6%に相当する1億4800万人が国土の6.8%を占めるに過ぎないジャワ島およびマドゥラ島（以下、「ジャワ」）に集中している[2]。また、ジャワの約6割を標高200m以上の山岳丘陵地が占めているものの[14]、森林率は24.4%に過ぎず[3]、ジャワの森林は国土保全の面からも重要な役割を有する。林地と農地とが競合するジャワ島では、その競合を回避する農林複合の土地利用が発達してきた。ジャワを代表する農林複合の土地利用の一つに、*pekarangan*（ペカランガン）と呼ばれる屋敷林がある。これは住居の近くや集落内にあり、商用作物だけでなく、日常的に使用する作物が植えられ、同じ場所で家畜が飼われることや、池で養殖が行われる場合もある。そして、*talun*（タルン）と呼ばれる樹木園は、屋敷林より規模が大きく、樹木が発達し複層林の様相を呈し、高い生物多様性と経済的価値とを有している[4]。これらの樹木と農作物とが混植され、複合的に経営されるアグロフォレストリーと呼ばれる土地利用は、立地環境を安定させるだけでなく、多様な作物を所有者に供給し、住民の生計においても重要な役割を果たす[5]。ペカランガンやタルンといったアグロフォレストリーでは、集落周辺にある樹木群である樹木園が地域資源のひとつとして、食糧や建材、燃料など多様な農林産物を提供し、農村での生活に寄与している。

タルンは地域住民の生計手段と密接に関係し、その地域特有の景観を形成する重要な構成要素と捉えられる。地域の地理的、気候的な条件と人々の生活の特徴がタルンに表出し、地域のアイデンティティのひとつになり得る。そのため、地域住民によるタルンの利用を詳細に記述することは、そこに暮らす人々と地域資源の関わりを明らかにするだけでなく、その土地の景観がどのように維持されているのかを明らかにする手がかりになる。

本研究では、伝統的な土地利用が維持され、その景観が高く評価されている西ジャワ州の遠隔地農村のひとつである Ciptagelar（チプタゲラ）を対象とした。チプタゲラは集落を中心とした景観とそこに暮らす人々の伝統的な文化の多様性から、2019年にユネスコのジオパークに認定され[6]、伝統的な生活様式や農業を通じた自然との関わり方が注目されている地域である。本研究ではチプタゲラの地域における景観の構成要素を明らかにした上で、地域資源の利用実態と森林管理に対する慣習上の考え方を把握することによって地域固有の景観がどのように維持されてきたのかを検討することを目的とした。

2. 対象地の概要

2.1. チプタゲラの概況

チプタゲラはインドネシア西ジャワ州のスカブミ県の山岳地帯に位置する農村集落である（図1）。集落は標高約1,000mにあり、スカブミ県の港町である Pelabuhan Ratu（プラブハン・ラトゥ）から車で約3時間を要する。チプタゲラとその周辺の地域は1992年に指定された Gunung Halimun（グヌンハリムン）国立公園の内部に位置する。国立公園内部では、原則として森林資源の採取が禁止されているものの、国立公園に指定される以前からこの地で暮らす人々は、森林資源や土地の利用がある程度認められている。



図 1. チプタゲラの所在地

チプタゲラに住む人々は *kasepuhan* (カセプハン) と呼ばれる慣習グループの伝統に則った生活を送っている。スンダ系先住民に当たる彼らはスンダ語を母語とする。カセプハンに属する人々は西ジャワ州のスカブミ県、ボゴール県、バンテン州のレバック県にまたがって生活しており全体で約 40,000 人とされる。チプタゲラには 125 世帯 350 人 (2018 年) が居住している [15]。主な交通手段はバイクであり、自動車を所有する世帯は限られている。

集落の周辺には水稲の棚田が広がっており就労者には農業従事者が多い。農業は基本的に自給自足のために営まれ、換金作物の栽培は少なくコーヒーやパームシュガーなど一部の農作物に限られる。このように集落内での現金収入源が限られている [16] ため、出稼ぎ労働が広く行われている。

2.2. チプタゲラにおける人々の生活様式

カセプハンには *abah* (アバ) と呼ばれる慣習社会の指導者 (王) が存在する。アバは祭事を司り、住民の相談事を聞き祈祷を行う。またアバは自らが行う占星術に準じて定期的に居住地を移転させ、2001 年に先代のアバがチプタゲラに移住して以来、現在はチプタゲラがカセプハンの中心となっている [17]。

稲作は年に 1 回行われており、また村の祭事は田植えやコメの収穫に関係したものが多く、カセプハンの生活の中心に稲作があることが伺える。また *leuit* (ルイト) と呼ばれるコメを貯蔵するための小さな小屋が村の周辺に 1,000 以上点在しており、収穫されたコメは稲穂のままの状態でのルイトに貯蔵される。ひとつのルイトには約 8,000 束の稲穂が貯蔵でき、中には 100 年以上前のコメが貯蔵されているルイトもある。衛星写真の比較からルイトが年々増えていることが確認でき、現地調査中にも新しいルイトが建設されていた。

カセプハンにとってコメが特別な農作物であることを伺える慣習として、コメを調理する際のルールがある。ガスコンロを使ったコメの調理を忌避し、かまどで薪を燃やして専用の細長い蒸し器を用いて調理しなければならないとされる。また、その際にコメをバナナの葉で包んで蒸らすのも彼らの慣習である。

3. 方法

本調査では、まずチプタゲラの景観を構成する要素を概観したうえで、チプタゲラの居住区周辺にある2か所のタルンを対象に調査を行った(図2)。1か所は集落の運営組織の中で広報役等を務めるY氏が所有するタルンで、集落から南東に徒歩で15分程度の場所にある。もう1か所は居住区に隣接するタルンで、これは王が所有し、近隣の住民によって管理、利用されている。いずれの対象地も傾斜地である。

実地調査では対象地内の一部を歩き、観測者から左右それぞれ1m圏内に植生する高さ概ね100cm以上の植物を歩行ルートに沿って全て記録した。Y氏のタルンでは敷地の境界付近を南から北に約60m進み調査を行なった(図3)。居住区に隣接するタルンでは敷地の中心の谷部を南から北に約50m直進し、そこから北東方向に約20m進んで調査を行なった(図4)。

カセプハンの人々が居住区周辺の森林をどのように活用しているかを彼らの土地利用の区分方法と合わせてY氏にインタビューを行った。また、実地調査の記録を基に樹木の特徴と利用方法についてもY氏にインタビューを行った。インタビューは一部の英

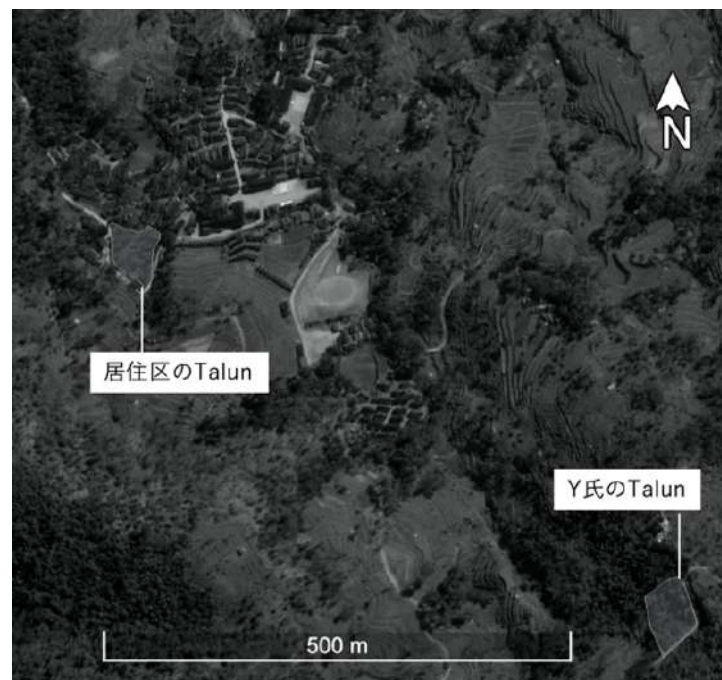


図2. チプタゲラと研究対象地

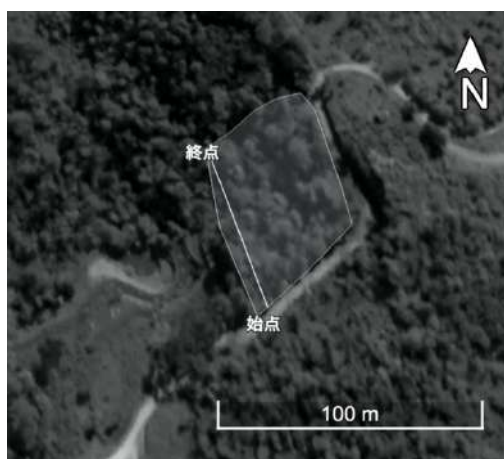


図3. Y氏のタルンの調査ルート

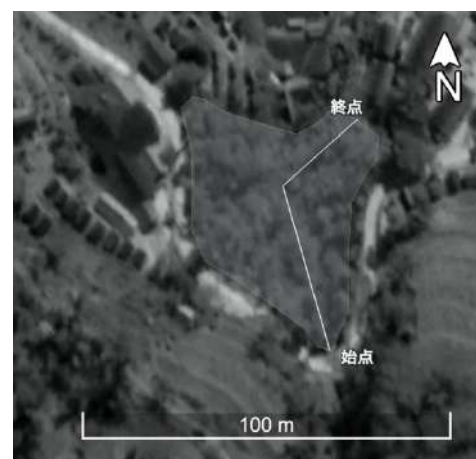


図4. 居住区に隣接するタルンの調査ルート

語によるやり取りを除き通訳を介して行われ、Y氏が話すインドネシア語を通訳者が日本語に訳したものを記録した。これらの調査は、2020年1月21日から1月23日にかけて実施した。

4. 結果

4.1. チプタゲラの景観を構成する要素

チプタゲラの景観は主に住居、棚田、タルン、ルイト、森林の5つの要素によって構成されることがわかった(図5)。チプタゲラはアバの住居とその周りに住宅が集まった居住区を中心に構成されている。住居は木造で植物の葉を屋根に葺いた造りのものが多い(図6)。その周りには居住区を囲うように小規模のタルンが連なり、その先に棚田

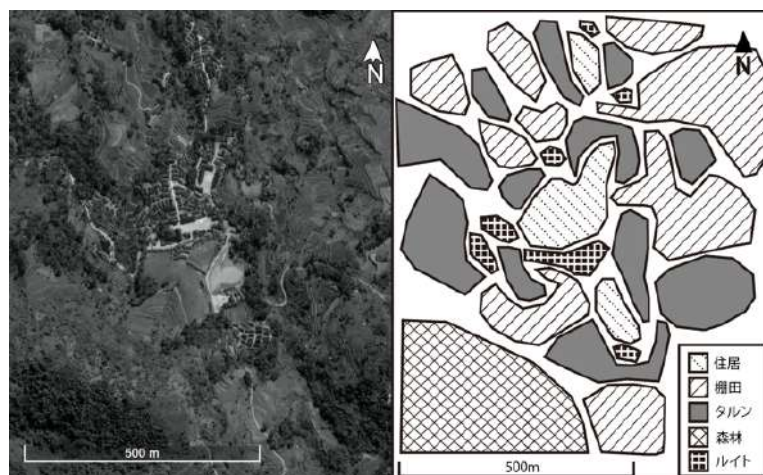


図5. チプタゲラの外観と空間構成要素の位置関係



図6. チプタゲラの住居(2020年1月22日, 撮影者: 志水)



図7. 棚田と右奥の斜面に広がるタルン (2020年1月22日, 撮影者: 志水)



図 8. 居住区に隣接するルイト (2020年1月22日, 撮影者: 志水)

が広がる(図7)。住居や棚田の近くにはルイトが点在している。ルイトの規格は統一されており、屋根の勾配が住居と比べて大きいという特徴がある(図8)。棚田は山地の谷部や扇状地を中心に分布している。尾根部や棚田の境界にもタルンが点在し、畝のところどころにバナナやサトウヤシ等の樹木が植えられている。そして、棚田の奥には稜線まで森林が広がっている。

4.2.カセプハンの土地区分に対する慣習的考え方とその利用

Y氏へのインタビュー調査から土地利用に関してカセプハンが居住区と水田以外の土地利用形態を大きく4つの区分に分けて捉えていることがわかった(図9)。居住区に近い樹木園をタルンと呼び、その後背地に位置する森林を *garapan* (ガラパン; 利用林), *titipan* (ティティパン; 保留林), *tutupan* (トゥトゥパン; 保存林) の3つに分けている。それぞれのエリアについての詳細を以下に記す。

1. *Garapan* (ガラパン; 利用林)

Garapan の「*garap*」は「耕す」という意味がある。カセプハンの集落外の森林の多くはこのガラパンに分類される。ガラパンには森林や畑にして農業利用している土地、そしてカセプハン以外の人々の居住地などが含まれる。ガラパンに属する農耕地では毎年耕す区画が替えられている。ある年に農耕を行った区画ではその翌年には農作物の栽培は行われず、別の区画を新たに耕して作物を育てる。これを数年繰り返し、また最初に耕した土地で農耕するという、いわゆる移動農業 (*shifting cultivation*) が行われている。

ガラパンで伐採される木材は、主に公共施設やインフラ整備のために利用される。個人の住宅の建材は基本的にそれぞれが所有するタルンから伐採されるが、太い柱などの材はガラパンで伐採されることもある。

2. *Titipan* (ティティパン; 保留林)

Titipan の「*titip*」は「預ける」という意味があり、カセプハンの先祖から受け継がれた森として認識され、森林内には遺跡などがあるといわれる。カセプハンはこのティティパンに属する森林を伐採したり生活に利用したりすることはない。定期的に王都を移転させているカセプハンの将来の王都となる候補地は、ティティパンかガラパンが対象となるとされ、その区域は *awi-san* (アウィサン) と呼ばれる。「*awi* (アウィ)」には竹という意味があり、遺跡の周りに竹が繁っていることがあるためこの名が付いたとされる。カセプハンにはアウィサンに3日以上滞在してはいけないという決まり事もある。これはアウィサンの保護を目的とした決まり事と考えられるが、インタビューではこれに関する掘り下げた回答は得られていない。森林だけでなく、カセプハンの慣習が及ぶ

地域外の土地がアウイサンに当たることもあり、その場合も同様に3日以上その土地に滞在することが禁止されている。

3. *Tutupan* (トゥトゥパン; 保存林)

Tutupan の「*tutup*」には「閉じた」という意味があり、保存林として扱われている。かつてガラパンとして農業利用された地域がトゥトゥパンになることもある。トゥトゥパンでは最も厳しく森林の利用が禁止されている。

4. *Talun* (タルン; 樹木園)

タルンの特徴は他の森林と違い区画が決められていて、それぞれの区画に土地の所有者が割り振られていることである。隣り合う区画の境界は地形に沿って決まっていたり、そうでない場合は目印となる境界木が生えていたりする。

タルンはカセプハンの生活に最も関わりが強い林地である。所有者は自分のタルンに樹木を植え、野菜や果物を収穫し、また樹木を建物や家具、生活雑貨を作る木材として生活に利用している。野菜や香辛料もしくは果樹が植えられている畑地は *kebun* (クブン) と呼ばれるが、タルンと厳密に区別されていない。

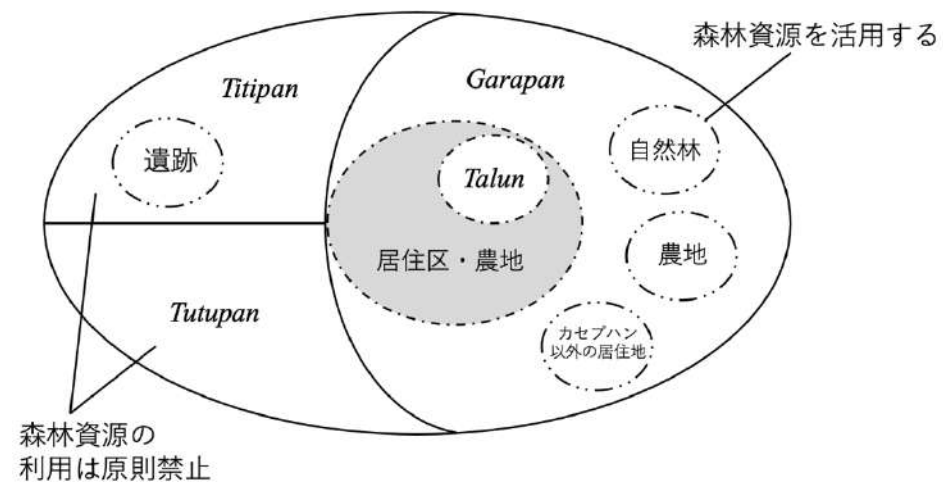


図9. カセプハンの土地区分の思想の概念図

4.3. タルンの植生[7, 8]

Y氏のタルンでは24種58本の植物が確認された(表1)。

表1. Y氏のタルンの植生

現地名	学名	出現回数
alpukat	<i>Persea americana</i>	3
aren	<i>Arenga pinnata</i>	1
babanjaran	<i>Eupatorium inulifolium</i>	6
bambu	<i>Bambusa</i> spp.	1
dewa	<i>Gynura procumbens</i>	1
dukuh	<i>Lansium domesicum</i>	1
duren	<i>Durio zibethinus</i>	2
honje merah	<i>Alpinia purpurata</i>	10
jambu air	<i>Syzygium jambos</i>	1
jambu batu	<i>Psidium guajava</i>	1
jambu bol	<i>Syzygium malaccense</i>	1
jeruk nipis	<i>Citrus aurantifolia</i>	2
kapi dengkung	<i>Nyssa javanica</i>	3
kapulaga	<i>Amomum compactum</i>	10
ki anak	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	1
mahoni	<i>Swietenia mahagoni</i>	1
mangga	<i>Mangifera indica</i>	1
manglid	<i>Manglietia glauca</i>	3
manii	<i>Maesopsis eminii</i>	1
nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	1
pinang	<i>Areca catheca</i>	2
puspa	<i>Schima wallichii</i>	1
surian	<i>Toona sureni</i>	1
tisuk	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	3

また集落に隣接するタルンでは 16 種 80 本の植物が確認された (表 2)。

表 2. 集落に隣接するタルンの植生

現地名	学名	出現回数
alpukat	<i>Persea americana</i>	3
aren	<i>Arenga pinnata</i>	2
cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	5
copi	<i>Coffea robusta</i>	2
duren	<i>Durio zibethinus</i>	4
jambu air	<i>Syzygium jambos</i>	1
kapulaga	<i>Amomum compactum</i>	16
copi	<i>Coffea robusta</i>	1
mangga	<i>Mangifera indica</i>	1
manglid	<i>Manglietia glauca</i>	5
pacing	<i>Costus speciosus</i>	1
patat	<i>Phrynium pubinerve</i>	11
pepaya	<i>Carica papaya</i>	1
pisang	<i>Musa spp.</i>	16
talas	<i>Colocasia esculenta</i>	4
teh	<i>Camellia sinensis</i>	1
tisuk	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	6

4.4.チプタゲラにおける植物の活用

Y氏へのインタビュー調査を基に、Y氏のタルンと集落に隣接するタルンで確認された合計32種の植物について、25種の木本と7種の草本に分けてその特徴と利用方法を下記の表にまとめた(表3)。また、樹種ごとに樹高を測し、おおよそ10メートル以上になる樹を「高」、10メートルから3メートル程度の樹を「中」、3メートル以下の樹を「低」の3種類に分類した。加えて、食用となる植物に関してはそれぞれの収穫時期を記した。

表3. チプタゲラの植物の特徴とその活用

	現地名	和名	学名	用途と特徴	収穫時期	樹高
木本	alpukat	アボカド	<i>Persea americana</i>	実と葉を食べる。樹は丈夫で硬く、建物の柱にも板にもなる。	年に2回、1月と7月に実を収穫。	高
	aren	サトウヤシ	<i>Arenga pinnata</i>	砂糖を取る。根、樹液と葉は薬になる。葉の茎は屋根材や箒として活用する。枝は化粧品原料になる。実は食用、薬、山羊の餌に用いられる。葉の付け根の周りに付いているijukと呼ばれる部位で雨の酸性を中和できるため建材に使われる。ijukの硬い部分はharupatと呼ばれ、薬や稲の肥料として使われる。kawulという枝の付け根の外皮の綿は着火剤や薬になる。幹の中の柔らかい部分はaciと呼ばれ薬や食用となる。	年中収穫。	高
	bambu	タケ	<i>Bambusa spp.</i>	タケノコを食べる。建材として使われ、皮はナイフの代わりとして活用される。	-	中
	cengkeh	チョウジ	<i>Syzygium aromaticum</i>	葉から油が取れ、薬して利用される。実は香辛料になる。	5から7月に実を収穫。	中
	copi	コーヒー	<i>Coffea spp.</i>	幹は道具の柄として活用されるが、細いため建材には用いない。葉は食用に、実はコーヒーとして飲む。	3月と7月に実を収穫。	中
	dewa	ブロクムベンス	<i>Gynura procumbens</i>	実がガンや脳梗塞の薬になる。	年中実を収穫。	中
	duku	ドゥク	<i>Lansium domesicum</i>	果物として実を食べる。	5から7月に実を収穫。	高
	duren	ドリアン	<i>Durio zibethinus</i>	果物として実を食べる。樹はまっすぐで硬く、建材として柱や板に使う。	5から7月に実を収穫。	高
	jambu air	ミズレンプ	<i>Syzygium jambos</i>	果物。実を食べる。	1月に実を収穫。	中
	jambu batu	グアバ	<i>Psidium guajava</i>	果物。実を食べる。	5から7月に実を収穫。	中
	jambu bol	マレーアップル	<i>Syzygium malaccense</i>	果物。実を食べる。Jambu airと比べて大きくて赤い実をつける。	不明	中
	jeruk nipis	ライム	<i>Citrus aurantifolia</i>	果物。実を食べる。	年中実を収穫。	中
	kapi dengkung	-	<i>Nyssa javanica</i>	建材として様々な用途で活用される。	-	高
	ki anak	ペランガン	<i>Castanopsis acuminatissima</i>	非常に硬い樹で建材として様々な用途で活用される。	-	高
	mahoni	マホガニー	<i>Swietenia mahagoni</i>	硬い樹で建材や家具材に利用する。	-	高
	mangga	マンゴー	<i>Mangifera indica</i>	果物。実を食べる。樹は家具材として利用する。	品種によって異なる。	中
	manglid	ヒメタイサンボク	<i>Manglietia glauca</i>	建材として様々な用途で活用される。	-	高
	manii	ムシジ	<i>Maesopsis eminii</i>	建材として利用する。葉はヤギの餌になる。	-	高
	nangka	ジャックフルーツ	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	果物。実を食べる。木は台所用品を作る際に使う。	1月に実を収穫。	中
	pepaya	パパイヤ	<i>Carica papaya</i>	果物。実を食べる。葉も食べる。	年中実を収穫。	中
	pinang	-	<i>Areca catheca</i>	赤い実がなり、祭りに使う。実は血液をきれいにする薬にもなる。幹は独立記念日の恒例のゲームの柱として利用される。	年中実を収穫。	高
	puspa	ヒメツバキ	<i>Schima wallichii</i>	硬い樹で建材として様々な用途で活用される。稲の脱穀にも利用される。	-	高
	surian	スリアン	<i>Toona sureni</i>	樹は建材として利用される。葉は虫除けのために畑に撒く。	-	高
	teh	チャ	<i>Camellia sinensis</i>	葉を煎じて飲む。あまり一般的ではないが葉も食用となる。	年中収穫。	低
	tisuk	ハイビスカス	<i>Hibiscus macrophyllus</i>	建材と利用する。皮はヒモとして利用する。	-	低
草本	babanjaran	-	<i>Eupatorium inulifolium</i>	葉を赤土に混ぜると土壌改良剤になる。育ちが早い。	年中収穫。	低
	honje merah	レッドジンジャー	<i>Alpinia purpurata</i>	赤い花が咲く。花を食べる。	1月と8月に花を収穫。	低
	kapulaga	カルダモン	<i>Amomum compactum</i>	生姜のような植物で食用となる。	12月に収穫。	低
	pacing	フクジンソウ	<i>Costus speciosus</i>	虫刺されや蛇に噛まれた時に使う薬として利用する。イネを植える時にも活用する。	-	低
	patat	-	<i>Phrynium pubinerve</i>	稲束を乾かす時に防雨のために稲に被せて利用する。食べ物を含む時にも利用する。	-	低
	pisang	バナナ	<i>Musa spp.</i>	果物。実を食べる。葉は台所用品や料理を包む際に利用する。種類によっては幹が食べられるものもある。花も食べる。	年中実を収穫。	中
	talas	タロイモ	<i>Colocasia esculenta</i>	根を食べる。里芋に似た芋。	年中収穫。	低

5. 考察

調査の結果から、チプタゲラの樹木園には多くの樹種が混在していることがわかった。調査対象地の全体的な傾向として高木が点在し、その間に低木が間隔を開けずに植えられていた。また生活に利用できる樹木ばかりが植えられており、中にはサトウヤシやドリアンのように食用と木材の両方に利用できる樹種も確認された。一方、樹木園の管理者によって植える樹木の種類に違いがあることがわかった。住居に近い樹木園に利用頻度が高いと考えられる食用の樹種が多いことから、住居と樹木園との距離とそこに植える樹種の利用頻度に相関性があることが推察された。

その他、食用の樹種には一年中収穫できる樹種と年に1度しか収穫できない樹種があり、中には稲の収穫時期と同じ5~7月にしか収穫できないものもあることがわかった。

タルンの活用方法は多様であり、カセプハンの人々が遠隔地農村で生きていくために代々受け継がれてきた知恵がタルンの活用の中に蓄積されていることがわかった。カセプハンの人々には、地域資源は今を生きる自分達の所有物ではなく、未来の世代からの借り物であるという思想があり、また、森林は木材を生産するための場ではなく、水源涵養、気候調整、生物多様性の保全といった機能を有する場と捉えている[9]。タルンの活用は樹木園の生物多様性を管理することにつながっていると言える。さらに、タルンと水田や移動式農業を組み合わせることで、地域環境の保全と生活資源の確保が両立されていた。また、カセプハンの土地区分とその利用に関して、土地区分の慣習上の認識は不変的なものでなく、同じ土地がティティパン、王都、ガラパン、そしてトゥトゥパンと変化し得ることがわかった。ティティパンに遺跡や先祖の森と呼ばれる地域が含まれることから、ティティパンはカセプハンにとって全く関わりを持たなかった土地ではなく、かつては先祖が生活していた土地だったのではないかと推察された。この推察と前述の土地区分の変化からトゥトゥパンが後にティティパンになることがあるのではないかと考えた。これが真ならばティティパン、王都、ガラパン、トゥトゥパン、そしてティティパンという順序で土地利用の循環があると予想される。ガラパンにおける移動農業や、この土地区分と利用の概念から、彼らが数年~数十年単位のスケールで循環型の土地利用を行っていることが推察された。すなわち、カセプハンの人々は近代化が進むインドネシアにおいて、伝統の中で持続可能性の高い生活様式を確立し、自然環境と共生し続けていると考えられた。このような土地利用の循環の思想が、実際の土地利用にどのように適用され、そしてどのように土地利用が変化してきたのかを明らかにすることは今後の課題である。

以上のようなカセプハンの人々の土地利用がチプタゲラの景観的特性に影響を与えている。斜面を開墾して作られた水田が居住区の周りに広がっているのは彼らが稲作中心の生活を送っているためである。そしてその棚田と居住区、もしくは棚田と森林との中間的な領域としてタルンが点在している。カセプハンの人々はタルンの樹木を食糧、薬、建材そして家具や日用品の材料と多様な用途で日常的に活用している。そのため、労働の場としての棚田と生活の場としての居住区との間を縫うようにタルンが形成される。また、生活の場と利用が稀な森林との間をつなぐ場としてもタルンは形成される。このように、人々の生活様式がタルン景観を生み出している。タルンに低木、高木の様々な樹種が混在していることもカセプハンの生活様式が景観に表出している一例と言えるだろう。

本調査によってカセプハンの人々の住居、棚田、ルイト、タルンとその周りの森林（ガラパン、ティティパン、トゥトゥパン）がチプタゲラの特徴的な景観構成要素として整理された。カセプハンの慣習にもとづいた土地利用の考え方があり、その考え方が人々

の利用にも浸透して地域資源が管理されていることが、チプタゲラの景観の持続的な維持に繋がっていることが伺えた。このことはチプタゲラの景観特性として評価されるものである。この特徴的な景観は、カセプハンの若年層における多様性保全への理解が高いことから、今後も維持されることが期待できる[10]。

謝辞

本研究の一部は社会技術研究開発センター・フューチャー・アース構想の推進事業「課題解決に向けたトランスディシプリナリー研究」(JPMJRX16F1)、文部科学省博士課程教育リーディングプログラム「九州大学持続可能な社会を拓く決断科学大学院プログラム」、文部科学省科学研究費補助金(JP18K11623; JP19K22444; JP21K18113)、JST戦略的国際共同研究プログラム EIG CONCERT-Japan: Smart Water Management for Sustainable Society (JPMJSC19C3)、および三井物産環境基金(R19-0026)の支援により実施した。本研究の実施に際し、チプタゲラ集落の住民の皆様、Asosiasi Hydro BandungのAgus氏およびYen氏、ボゴール農科大学グヌンワラット演習林長のNandi Kosmaryandi氏および(一社)九州オープンユニバーシティの布施健吾氏のご支援を頂いた。心からお礼申し上げます。

引用文献

<英文文献>

1. Sayer, J.; Sunderland, T.; Ghazoul, J.; Pfund, J.; Sheil, D.; Meijaard, E.; Venter, M.; Boedhihartono, A. K.; Day, M.; Garcia, C.; Van Oosten, C. & Buck, L. E. Ten principle for a landscape approach to reconciling agriculture, conservation, and other competing land use. *PNAS*, 2013; 110 (21), 8349-8356.
2. BPS (Badan Pusat Statistik). *Statistik Indonesia 2018*, BPS, 2018; pp719. (in Indonesian)
3. Direktorat Jenderal Pelanorogi Kehutanan dan Tata Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. *Statistik Bidang Pelanologi Kehutanan tahun 2014*. Direktorat Jenderal Pelanorogi Kehutanan dan Tata Lingkungan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015; pp.98. (in Indonesian)
4. Christanty, L.; Abdoelayh, O. S.; Marten, G. G. & Iskandar, J. Traditional agroforestry in West Java: the pekarangan (homegarden) and kebun-talun (annual-perennial rotation) cropping system. In Marten, G. G. (ed). *Traditional agriculture in Southeast Asia: a humen ecology perspective*. Westview Press, 1986; pp.132-158.
5. Nair, P. K. R. Agroforestry defined. In Nair, P. K. R. (ed). *Agroforestry systems in the tropics*. Kluwer Academic Publishers, 1989; pp.13-18.
6. UNESCO. Ciletuh-Palabuhanratu UNESCO Global Geopark (Indonesia): <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/earth-sciences/unesco-global-geoparks/list-of-unesco-global-geoparks/indonesia/ciletuh-palabuhanratu/>(accessed on 3rd February 2022)
7. Kosmaryandi, N. *Hutan Pendidikan Gunung Walat keanekaragaman hayati*. IPB Press, Bogor. 2015; pp.74.
8. Priyadi, H.; Takao, G.; Rahmawati, I.; Supriyanto, B.; Ikbal Nursal, W. & Rahman, I(2010). *Five hundred plant species in Gunung Halimun Salak National Park, West Java: A checklist including Sundanese names, distribution and use*. CIFOR, Bogor, Indonesia, 2010; pp.181.
9. Ki Ugis Sudanda. The Ciptagelar Kasepuhan Indigenous Community, West Java Developing a bargaining position over customary forest. *Forests for the Future Indigenousforest management in a chaging world*. AMAN, Down to Earth: Indonesia, 2009; pp.27-61.
10. H.W.kelana; T.Hidayat; A.Widodo. Students' attitude to biodiversity in Ciptagelar indigenous village. *Idea for 21st Century Education*. Taylor&Francis Group: London, 2017; pp.327-331.

<和文文献>

11. 渡部章郎, 進士五十八, 山部能宜, 地理学系分野における景観概念の変遷, 東京農大農学集報, Vol. 54, No. 1(2009), pp. 20-27.
12. 中村和郎, 手塚章, 石井英也, 地域と景観(1991), 古今書院.
13. 山本勝利, 里地におけるランドスケープ構造と植物相の変容に関する研究, 農業環境技術研究所報告, Vol. 20(2001), pp. 1-105.
14. 大木昌, 民地期ジャワにおける土地利用の変遷, 一橋論叢, Vol. 98, No. 6(1987), pp.969-986.

15. 井手淳一郎, 佐藤辰郎, 御田成顕, 布施健吾, 中村龍志, 劉玉倩, Brian A. Omondi, チプタゲラの小水力発電について: 災害モジュール学生実習報告, 決断科学, Vol. 4 (2018), pp83-94.
16. 井手淳一郎, 佐藤辰郎, 藤原敬大, 布施健吾, 菊地梓, 横田文彦, Yen Fei Tjia, 島谷幸宏, インドネシア遠隔地域における小水力発電の持続的な管理・運用に関する現状と課題: チプタゲラ (Ciptagelar) 集落における事例, 水文・水資源学会誌, Vol. 31, No. 4 (2018), pp. 262-269.
17. 立山翔也, 井手淳一郎, 佐藤辰郎, 御田成顕, 高田亜沙里, チプタゲラの組織体制について: 災害モジュール海外実習報告, 決断科学, Vol. 6 (2019), pp.128-136.