

柑橘栽培農家の生産空間に関する研究

—広島県呉市豊町のミカン倉を中心として—

内田文雄 (理工学研究科感性デザイン工学専攻) 白石稜 (理工学研究科感性デザイン工学専攻)

A study on the production space of the citrus growers

—Case study of the Mandarin orange warehouse at Yutakamachi, Kure-City, Hiroshima-Prefecture—

Fumio UCHIDA(Perceptual Sciences and Design Engineering, Graduate School of Science and Engineering)

Ryo SHIRAIISHI(Perceptual Sciences and Design Engineering, Graduate School of Science and Engineering)

Abstract: The purpose of this study intends for production of citriculture space and is to clarify the working and space constitution there, an establishment process. Furthermore, through them, I am going to get a suggestion to create the living environment utilized natural energy in the future. As the concrete example, I take away a Mandarin orange warehouse of Yutakamachi, Kure-City, Hiroshima-Prefecture.

Key Words: hut, thrmal enviroment, rural settlements,

1. 研究の背景と目的

日本の農山漁村では自然との密接な応答関係の中に生業のための空間を築き上げてきた。その一つに生業のための小屋が挙げられる。その中でもミカンを貯蔵するためのミカン倉は貯蔵物が繊細であるため、よりきめ細やかな貯蔵環境が求められてきた。そのミカン倉は、今日のように機械のエネルギーに頼ることなく、自然換気と人間の管理によって、ミカンの貯蔵に最適な環境をつくりだしてきたミカン倉には、自然のエネルギーを最大限に活かすための様々な知恵や工夫が凝縮されている。一方で、現代の私たちの生活は、多くのエネルギーを消費することが前提で成り立っており、その結果、資源の枯渇や環境破壊といった問題を引き起こしている。エネルギー資源の終末が見えてきた今日、自然との関わり方など、環境と人間の生活のあり方を根本から問い直すことが求められているといえる。こうして環境の負荷を最低限に抑えることのできる建築が求められる現代において、自然エネルギーのみで理想的な貯蔵環境をつくりだしてきたミカン倉に凝縮された知恵や工夫を読み解くことで得られる知見は、これからの建築をつくり出す上で有用であると考えられる。小屋に関する既往研究は、「『茨城県におけるタバコ乾燥小屋の構法と成立過程に関する研究』黒坂貴裕、安藤邦廣」1)、「『沿海多雨・多雪地域に立地する舟小屋を有する集落の生活空間特性に関する研究』岡野崇裕、畔柳昭雄、中村茂樹」2)、「『和歌山県海南市下津町橋本町におけるミカン貯蔵小屋に関する研究』寺門慶政、平田隆行、本多友常」3) 、などが挙げられる。一方、筆者が調べた範囲では、広島県呉市豊町における柑橘栽培業の空間的知見に関する研究はされていない。そこで、本研究では、広島県呉市豊町における柑橘栽培に用いられるミカン倉を対象に、そこで行われる様々な行為や空間構成、行為と空間構成との関係、及び、空間構成の成立要因や成立過程などを考察することを目的とする。さらに、それら

を通して生産や生活と自然環境との関係について考え、これからの自然エネルギーを活かした生活環境を作り出すための示唆を得ることを目的とする。

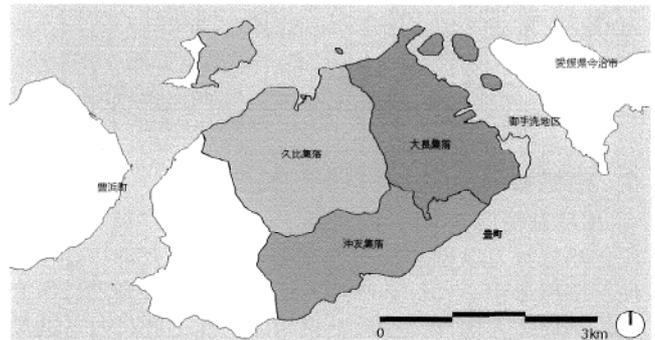


Figure1. 豊町の位置

2. 研究の方法

まず最初に豊町の中でも柑橘栽培業を主産業とする3集落を対象とし、ミカン倉の概観調査を行った。次に生産空間及びミカン倉の特徴を捉えるため、概観調査の結果から特徴の見られるミカン倉を対象とし、実測調査を行った。さらに実測した事例の中でも果実が今でも貯蔵されるミカン倉を選定し、ミカン倉の温熱環境の計測を行った。また柑橘栽培業や集落、ミカン倉の成立や使い方などに関して、聞き取り、文献調査を行った。そして、得られた調査結果から、「生産空間」「ミカン倉の形態」「ミカン倉の温熱環境」といった視点から、分析・考察を行った。

3. 広島県呉市豊町及び柑橘栽培業の概要

豊町は瀬戸内海に位置する大崎下島の大部分と周辺の小島によって形成され、柑橘栽培を主産業とする大長集落、久比集落、沖友集落と港町の御手洗の4地区からなる。瀬戸内海の温暖な気候や急峻な地形が柑橘栽培に適していることから、明治36年に大分県青江村から青江温州を導入し、本格的な柑橘栽培が行われるようになった。しかし昭和47年のミカンの価格大暴落と平成3年の台風によって大損害を出し、以降柑橘栽培業は衰退している。現在は安定した収益を得る為にミカン

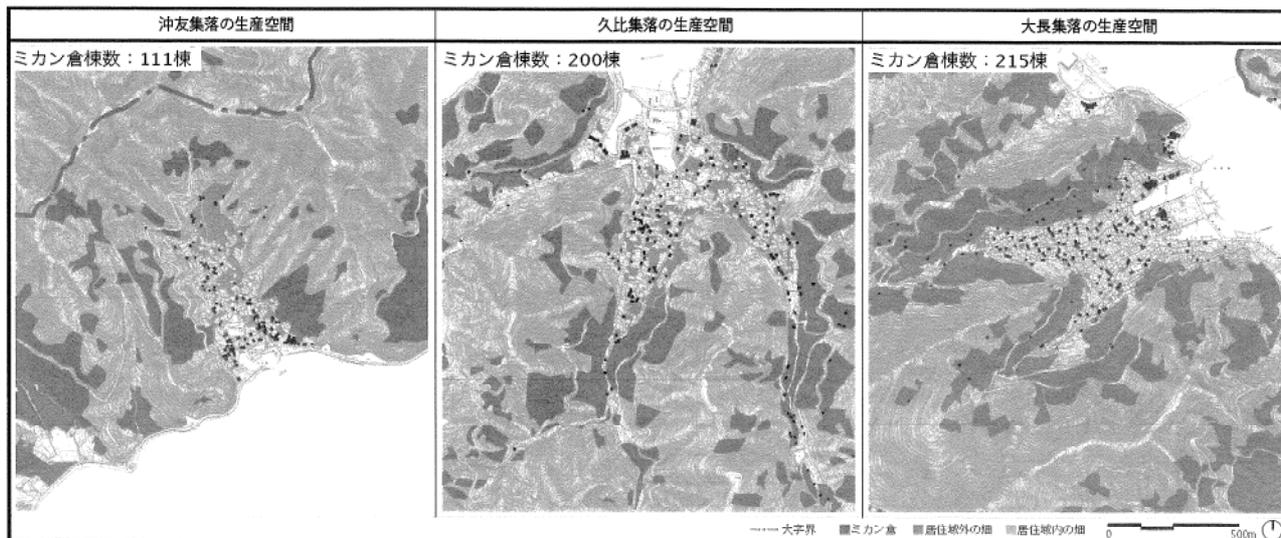


Figure3.各集落の生産空間の分布

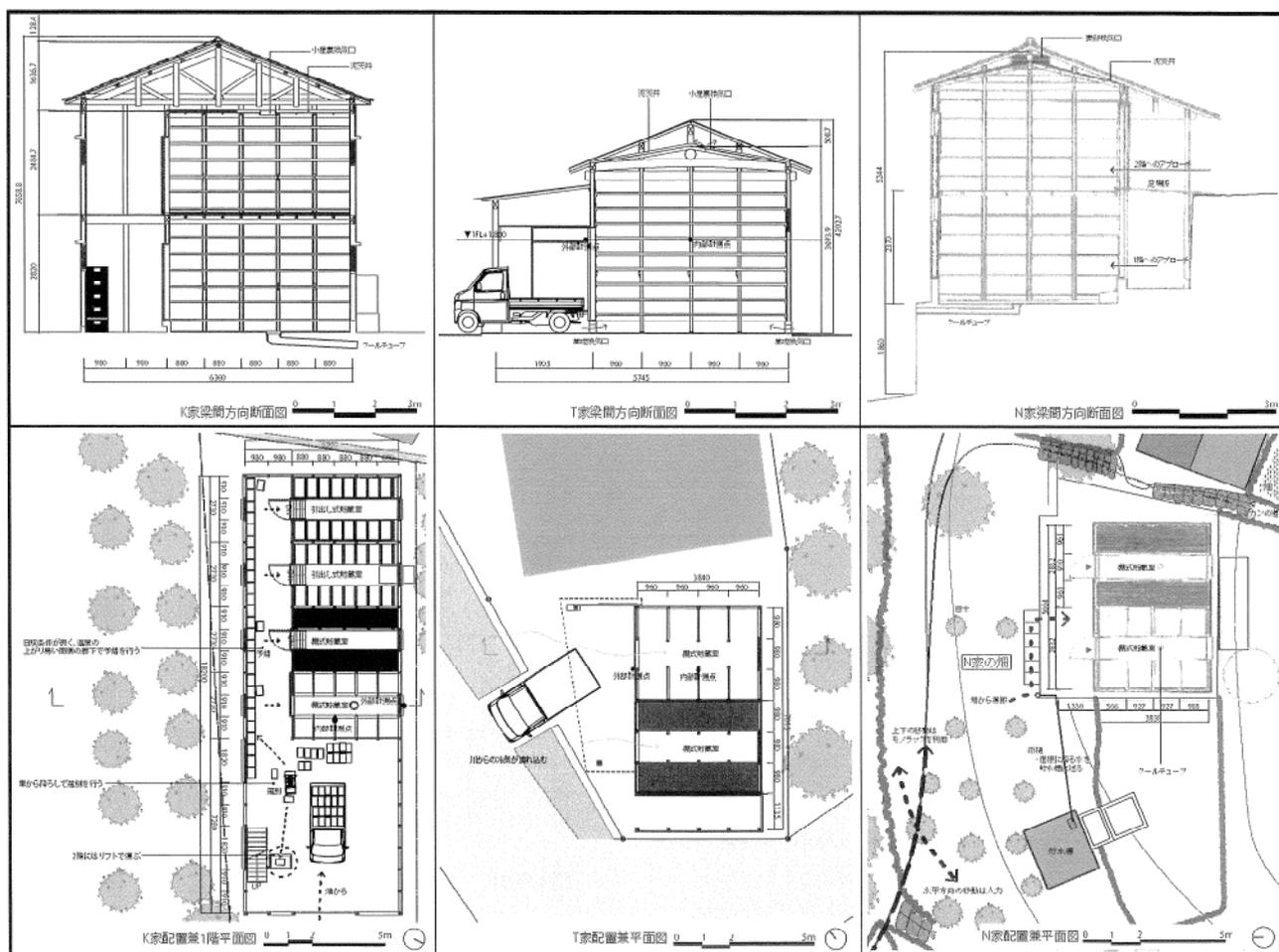


Figure4.各集落の実測事例のまとめ

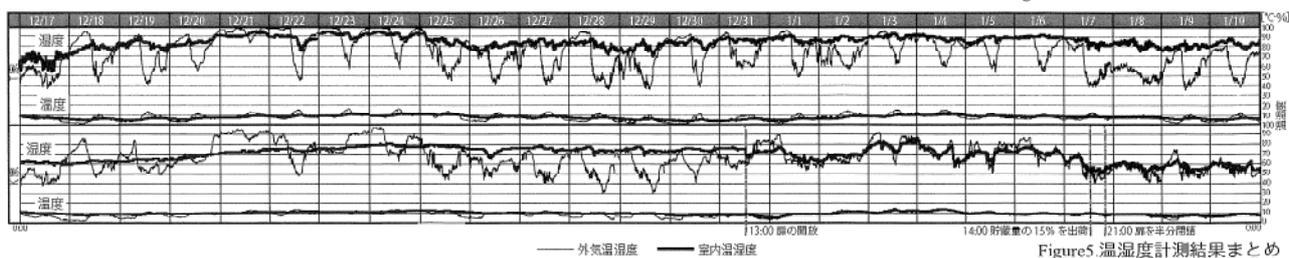


Figure5.温湿度計測結果まとめ

で選別され、出荷される。

5-3. 大長集落N家の事例

人口が多く居住密度が高い大長集落では屋敷地が狭く居住域内に畑を確保できず耕作地が不足したため、出作が盛んに行われていた。そのためミカン倉は出作先や船着場、山奥まで幅広く分布している。東西に尾根が伸びるため、南向きと北向きの両方の畑を所有し、南向きの畑には晩生を、北向きの畑には極早生・早生をつくっている。従って「野倉」と呼ばれる畑の中にあるミカン倉は、南向きの畑に建っていることが多い。N家の野倉は昭和37年に大長の大工によって建設された。南側の畑の最も低い所に位置し、傾斜を利用して、北側と南側からの二方向アプローチとなっている。倉の西側7mの位置に貯水槽が設置され、そこまで屋根から樋が伸び、雨水を集めて、畑の灌水に利用している。貯蔵室は1階と2階に棚式の貯蔵室が2部屋ずつの合計4部屋あり、貯蔵室は土間、土壁、泥天井で囲まれている。貯蔵庫内の空気を排気するため。土間にはクールチューブで外気を取り込むことが可能で、天井には小屋裏換気口が取り付けられ、庫内の暖気を排気している。

6. ミカン倉の温熱環境

6-1. 計測の概要

ミカン倉の内部と外部の温湿度を比較検討することでミカン倉の貯蔵庫としての性能の分析考察を行う。測定は予措と貯蔵が行われる2015年12月17日0時から2016年1月11日0時までの25日間、温湿度ロガーを用いて5分間隔で計測を行った。計測対象は晩生ミカン及び晩柑類が貯蔵されるミカン倉で換気方法や管理方法に特徴が見られるK家とT家の事例を対象とした。計測点はFigure4に示す。

6-2. 計測結果

計測結果をFigure5に示す。T家のミカン倉に貯蔵される品種は青島温州で、理想的な貯蔵温度は5°C、湿度は85%である。ミカンは8段ある棚のうち、6段目まで貯蔵されていた。ミカン倉の正面には川が流れているため夜は冷え込んで3°Cまで気温が下がった日も見られるが、貯蔵庫内の温度はほとんど変動していない。湿度においても日中は外気の湿度が40~50%まで下がるのに対して、貯蔵庫内の湿度は理想状態の湿度85%に近い状態を保っている。扉の開放はほとんど行っておらず、その要因は集落の立地方位が北向きであるため冷えやすい環境にあることと、ミカン倉正面を流れる川の冷気が貯蔵庫内に入ってくることが挙げられる。K家の貯蔵室にはポンカンが2段目まで貯蔵されていた。ポンカンの最適貯蔵温度は5°C、最適湿度は85%である。12月17日に果実を入れ、12月31日までは着色促進のため貯蔵室は密閉されていた。同日13時30分に予措を行うため、窓を開けたことで徐々に室内の温度が下がっている。また1月7日には貯蔵量の15%を出荷

したため、庫内の湿度が下がってきているが、窓を閉じることで湿度の低下を防いでいる。

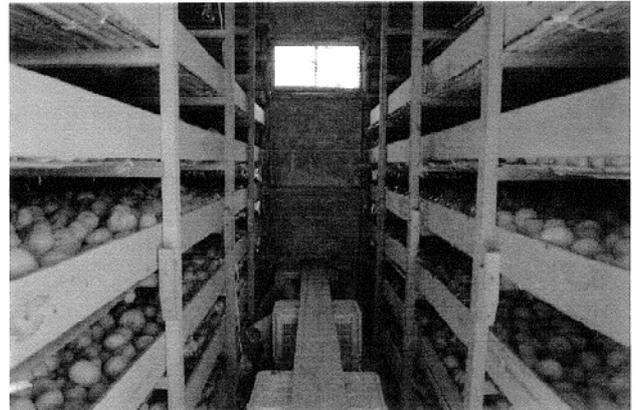


Photo4.T家ミカン倉貯蔵時の様子

7. 分析・考察・まとめ

調査結果をもとに、生産空間、ミカン倉の形態、ミカン倉の温熱環境、について分析を行い、そこから得られた結果から考察を行う。

7-1. 生産空間における分析

- ①方位や高低差、風環境などの自然環境の違いによって畑の性格に違いが生まれ、それぞれの畑の性格にあった品種を栽培することで、自然の制約に対処したり、自然を享受する生産空間を形成している。
- ②各集落の環境や農家の生産形態によってミカン倉と畑の配置の仕方が異なる。
- ③それぞれ3つの集落の農家の生産形態によって生産空間の繋がりに独自性が見られる。(Figure6)

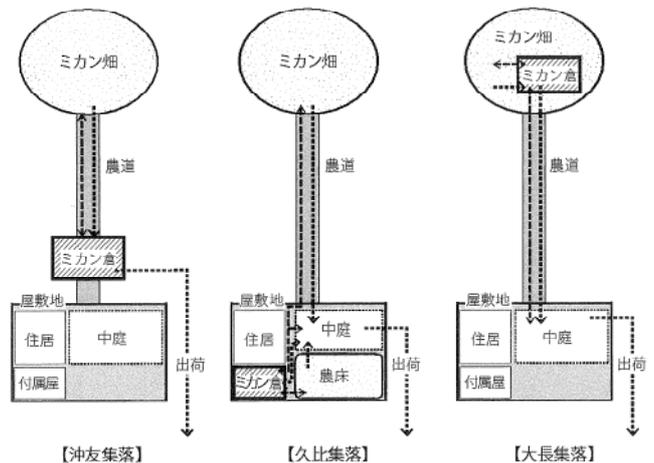


Figure6.各集落での生産空間の繋がりの模式図

7-2. ミカン倉の形態の分析

- ④ミカン倉のアプローチは方位ではなく、山の中、集落内、浜などの立地条件との関係で決定される。
- ⑤ミカン倉と他機能を併設することで、狭い敷地条件や厳しい労働条件や自然による制約に対処している。
- ⑥貯蔵室の壁、床、天井はそれぞれ、土壁、土間、泥天井で構成され、貯蔵室は「土の箱」の状態である。

⑦収穫量、「約1t/坪」という貯蔵条件から、1クラの大きさを間口1.5間×奥行2間とし、必要に応じて桁方向に並列させていく。

⑧貯蔵する品種に適した温湿度を保つために、換気装置の形態や大きさ、設置場所に工夫が見られる。

⑨品質劣化を防ぎ、作業効率を挙げるために棚の構成や棚と通路の関係、保存方法に工夫がされている。

⑩農家の人が果実の状態やそのときの気候に応じて適切な管理を行っている。またミカン倉は貯蔵以外にも使用され、農作業の拠点としての役割を担っている。

7-3.ミカン倉の温熱環境の分析

⑪断熱・調湿性が求められる貯蔵室は土壁・土間・泥天井の土の素材に囲まれた空間で、土の素材のもつ断熱・吸湿性を活かして、温湿度を一定に保っている。

⑫品種や果実の状態、貯蔵量、気候に応じて、低温を保つための換気、高温を保つための土間への打ち水や、密閉性の確保などの簡易で適切な管理で貯蔵庫内を理想的な状態に近づけることができる。

7-4.考察

①～③に着目すると柑橘栽培の作業工程から生産空間の基本構成が決定し、集落の自然環境条件・社会環境条件に応じて、生産空間に独自性が見られた。このように周囲の環境に適した空間を構成することで、自然による制約に対処しながらも自然を享受する生産空間になっている。ミカン倉の形態においては④～⑤は主に外観を形成し、地形や敷地の制約条件に対処する形態になっており、⑥～⑩は主に果実の貯蔵環境をつくりだすための形態で、主に内部空間を形成している。④～⑫に着目するとミカン倉の「形態」は土の素材やそれを用いた土壁の構法、相互扶助による自力建

設など、素材や構造・構法を示す「地域の建設技術」、クールチューブや自然換気装置など、貯蔵に適した温熱環境をつくりだすためのエネルギー制御装置のことを示す「環境技術」、貯蔵室のモジュールや他機能併設など、ミカン倉の使われ方やそのための空間構成など計画学的な面を示す「機能性」を相互に関係づけるデザインとなっている。さらにこうしてつくられた形態を、農家の人が、経験的に適切な管理を行うことでゼロエネルギーで貯蔵に適した温熱環境をつくりだしている。(Figure7)

7-5. まとめ

本研究では柑橘栽培が行われる生産空間の特徴と成立要因を分析し考察を行った結果、「自然環境への適応の仕方、自然エネルギーを活かした環境をつくりだすための仕組み」について明らかにすることができた。このことから学ぶことは、立地する周囲の環境を読み取り、「地域の建設技術」を用いて、「環境技術」「機能性」といった要素を相互に関係づける「形態」をつくり、その形態を適切かつ簡易な管理を行うことで貯蔵に適した温熱環境がつけられている、ということである。このように自然環境に調和し、自然のエネルギーを活かした環境をつくりだすための仕組みを明らかにすることは、今後、環境負荷の小さな建築をつくりだしていく手法について重要な示唆を与えていると考える。

注釈・参考文献

※1：久比集落のプロット図は島内のミカン倉のみ表記
※2：貯蔵中の果実の水分の蒸散を抑制するため、貯蔵前に果実を萎びさせる作業

- 1) 黒坂貴裕,安藤邦廣“茨城県におけるタバコ乾燥小屋の構法と成立過程に関する研究”日本建築学会計画系論文集 第554号, 2002年4月
- 2) 岡野崇裕,畔柳昭雄,中村茂樹“沿海多雨・多雪地域に立地する舟小屋を有する集落の生活空間特性に関する研究 ～生活環境としての集落・民家・生活週間の成立について その2～ 日本建築学会計画系論文集 第526号, 1999年12月
- 3) 寺門慶政,平田隆行,本多友常“和歌山県海南市下津町橋本町におけるミカン貯蔵小屋に関する研究 日本建築学会大会学術講演梗概集 2010年9月
- 4) 木村大吾,内田文雄“貯蔵を目的とした小屋の研究 -広島県豊田郡豊町大長におけるミカン倉を事例として-”日本建築学会中国支部研究報告集 第26巻 平成15年 3月
- 5) 豊町教育委員会,“豊町史 本文編”
- 6) 農文協,“果樹園芸大百科1 カンキツ”
- 7) 農林水産省農蚕園芸局果樹花き課監修,“特産果樹ハンドブック” 地球社

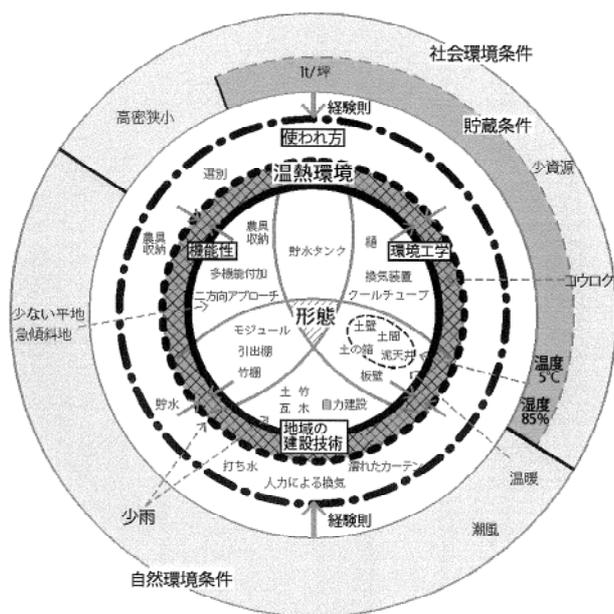


Figure7.ミカン倉の形態と温熱環境をつくりだす仕組み

(平成28年3月23日受理)