

九州産業大学

建築都市工学部研究報告

第2号

2019

九州産業大学建築都市工学部

九州産業大学

建築都市工学部研究報告

第2号

2019

目 次

建築学科

[論文]

大分市の戦災復興に関する調査研究 その1

-----日高 圭一郎 1

住居・インテリア学科

[論文]

- 高齢者のための木製安楽椅子の設計・製作 —立ち上がり動作を考慮した肘掛けの位置に関する研究—
-----松井 一暁, 吉村 祐樹 5

[調査報告書]

- 黒川温泉におけるまちのブランド化からみた景観形成過程に関する研究
-----松野尾 仁美, 檜本 雅矢 11

都市デザイン工学科

[調査報告書]

2018年7月豪雨における呉市消防団天応分団と安浦内海分団の対応

-----山田 忠, 橋本 紘樹 17

BULLETIN
OF THE
FACULTY OF ARCHITECTURE AND CIVIL ENGINEERING
KYUSHU SANGYO UNIVERSITY

No.2

2 0 1 9

Contents

DEPARTMENT OF ARCHITECTURE

A Study on the Post-war Reconstruction of Oita city

----- Keiichiro HITAKA 1

DEPARTMENT OF HOUSING AND INTERIOR

- Design and Manufacture of Wooden Easy Chairs for the Elderly A study on the
position of the armrest considering the rising movement
----- Kazuaki MATSUI, Yuki YOSHIMURA 5
- Research on the Formation Process of Townscape Based on the Town Branding of
Kurokawa Onsen
----- Yoshimi MATSUNOO, Masaya KASHIMOTO 11

DEPARTMENT OF CIVIL AND URBAN DESIGN ENGINEERING

Survey on Disaster Response of Kure City Volunteer Fire Department Tennou Squad and
Yasuurauchinoumi Squad in the Case of Heavy Rain in July 2018

----- Tadashi YAMADA, Hiroki HASHIMOTO 17

【論文】

大分市の戦災復興に関する調査研究 その1

A STUDY ON THE POST-WAR RECONSTRUCTION OF OITA CITY

日高 圭一郎*¹
Keiichiro HITAKA

Abstract : This study is concluded that Ueda pledged in the election for mayor of Oita city as follows: (1) construction of the Omichi tunnel for the residents of the southern part of Oita city; (2) construction of the harbor rail road for promoting Oita port; and (3) petition the government to sell off the state forest for the housing reconstruction in Oita city.

Keywords : Tamotsu UEDA, Post-war Reconstruction, Oita city
上田保, 戦災復興, 大分市

1. はじめに

筆者は、ユニークな都市づくりを展開し、戦災復興期の
大分市を牽引した上田保・元大分市長(以下、上田という。)
がアイデア市長と呼ばれた要因を明らかにする過程とし
て、これまで、彼の戦災復興における都市づくりに関わる
公約について調査を継続的に行ってきた。

前回の調査結果の報告¹⁾では、上田の伝記等の文献、当
時の大分合同新聞の報道記事を調査することを通じて、初
回選挙時において①大道トンネルの建設、②臨港線の建設、
③国有林の払い下げによる復興用木材の供給の3つが主
要な公約であることがわかった。ただし、その詳細な内容
は把握できておらず、継続的な調査が課題となっていた。

本稿では、市長選当選後の大分合同新聞の報道記事と、
市議会での上田の発言の調査結果について報告を行う。

2. 大分合同新聞の報道記事における市長当選後の上田保の発言について

ここでは、大分合同新聞の報道記事から、市長当選後の
上田の発言をみていく。まず、上田の初登庁に関する報道
記事を以下に示す。

【1947年4月9日 大分合同新聞 朝刊】

上田大分市長初登庁

初代公選市長に当選の大分市長上田保氏は八日午前十時
初登庁し衛藤市長代理から事務引継ぎを受け午後一時半
庁員にあいさつを述べたのち市内各方面にあいさつまわ
りを行った、上田市長は語る

市をよくするための建設的意見を聞きこれを市政に反
映させたいと思っているので今後当分第二日曜と第四
日曜に登庁午前八時から正午まで直接市民の希望意見
を聴くことにする、不平不満でも建設的なものならば結
構であるからどしどし意見を述べてもらいたい、その変
わりかけ口はいつてももらいたくない、時には自分から出
かけて行って学校区毎に懇談会を催したいと思っている
、市の今日の急務は戦災復興であるからこれには大い
に馬力をかける。選挙中公約したこともぜひ実現させる
覚悟だ。

上田の初登庁を伝える報道記事における上田の発言で
は、戦災復興が市政の急務であるとの認識は示されている
ものの、戦災復興における都市づくりに関わる具体的な公
約は確認できない。また、市政運営においては、市民との
コミュニケーションを重視する姿勢を示し、初の公選市長と
しての自覚が確認できる。

*1 建築都市工学部建築学科

次に、上田の市長当選後の初市会に関する報道記事を以下に示す。

【1947年4月17日 大分合同新聞 朝刊】

大分市会定例会

大分市会定例会を十六日午後三時開き初代公選市長上田保の就任挨拶、古本市会議長の歓迎の言葉あったのち、百万円一時借入れならびに新制中学施設六十万円の起債、二百六万六千八百五十四円の二十二年度予算追加を附議し原案通り可決した <以下省略>

上田の就任挨拶があったことは確認できるが、挨拶の内容については示されていない。この就任挨拶の内容については本稿において後述する。

上田の市政運営に関する考え方等に関する報道記事を、以下に示す。

【1947年5月3日 大分合同新聞 朝刊】

公僕精神に全吏員を導く 大分市長上田保

新憲法の精神を汲み市民の想を市政の面に反映させるため現に第二日曜、第四日曜は午前中登庁し希望や苦情を聞いている、今度はこれと並んで自分も街頭に進出し、二、三町内会くらいを単位に老若男女の集りを願うその土地の声を聞くつもりだ、役所の事務も窓口のガラス戸を全部取りはずして開放したが同時に窓口主任者を置き事務を敏速に処理、市民の一人一人が自分の事務所へでも行くような気安さで市役所にこられる空気をつくりたいと思っている、月水金に課長会同を催しているが、今後は毎週土曜日の午後各課若手吏員とひざを交えて懇談、事務の都合で長く待たせた人には「御苦労さま、長くお待たせしました」の聲が自然に出るまで公僕精神に徹した姿に全吏員を導いて行く

この報道記事においても、市民とのコミュニケーションや、市民サービス重視の姿勢が示され、公選市長としての自覚が確認される。

1947年4月30日には、地方自治法施行後、初の市議会議員選挙が実施されている。その際に当選した議員による初市議会に関する報道記事を以下に示す。

【1947年5月11日 大分合同新聞 朝刊】

議長に秦(正直)氏、副議長梶原氏 助役には安藤玉彦氏を選任 大分初市会

新議員登庁の初大分市会は全員出席して十日午後一時五分開き先ず正副議長を選挙し議長に秦正直氏、副議長に梶原市浩氏当選、上田市長から助役に安藤玉彦氏(現別府高女校長)を推薦同意を求め、市長の手元に持ち込まれている他の助役候補と比較選考の結果安藤玉彦氏を助役に専任、引続き町内会廃止に伴う駐在員設置のため市吏員増員の件を附議原案の通り可決、安東助役の就任あいさつあつて四時四十分初市会を終わった。近來にない多数の傍聴が

あり議員の論戦も活発であった

この報道記事では、上田による安藤玉彦の助役推薦については報じられているが、その他の上田の発言は確認できない。

3. 市会及び市議会での上田保の発言について

ここでは、上田当選後に、開かれた大分市会と大分市議会での上田の発言を、その会議録からみていく。

1947年4月16日の市会定例会での市長挨拶の内容を、以下に示す。

【1947年4月16日市会定例会での市長挨拶】

私が今度の公選市長上田保であります

至って頭が悪く腕も鈍く十万市民の市長としてその資格なきは充分自覚致して居りますが然し過去三十年余を東京に在って人一倍愛市の念に燃へ已むに已まれない気持ちで立候補したのであります

市民各位の多大なる御支援によりまして市長に就任しました今後は私が予てより念願して居ります事に就いて市吏員は勿論の事皆様方の御指導と御鞭撻とを得まして馬車馬になってその具現の為に働きたいと考えて居ります私にとっては意義深い一番最初の市会ではありますが、皆様方には最後の市会でありますことを考えますとき誠に奇しき運命であると考えて居ります

願うに皆様方は過去五ヶ年間吾が国始まって以来の多事多端の市行政の為に豊富なる智識を傾注し御尽力されて参りましたが今度の改選を目前に致しまして再び出られる方又は之を最後に辞められる方がある事を考えますとき私は願えるならば全部の方々がお当選されてその豊富なる智識と経験とを注ぎ下さるならばこの上田最も幸と思うのであります

再び出られます方と辞められる方を問わず折角五ヶ年の永間市の為に御尽力されましたその御体験と豊富なる智識とを以て市の為に蘊蓄を傾けられまして市長上田保の為に一層御指導と御鞭撻とをお願い致します何を申しましても鈍才なる上田皆様の御気に召さぬ点多々あると存じます何卒叱正の答を与えて下さい本日は御多忙のところを御願い申し上げまして慎重なる御審議を戴き最後の市会を飾る為満場一致御決定を御願申し上げます

以上のように、市長挨拶では、戦災復興における都市づくりについて具体的な発言はない。

次に、1947年5月10日の市議会での市長挨拶の内容を、以下に示す。

【1947年5月10日議会での市長挨拶】

本日初議会に方りまして一人の故障者病気等の事故者もなく全員御出席下さいまして厚く感謝致すものでありま

す

此の度の議員選挙は激戦で毎日の力戦奮闘を続けられまして遂に八万市民の審判の許に栄冠を得られました事は誠に同慶の至りでありまして心から御喜び申し上げるものであります

多くの衆望を擔われました事は畢章するに各位の不断の徳の表れでありまして高雅卓越の力量を以て大分市政に盡瘁される事を御願い致します

議員各位と私とは畢章するに二人三脚であると信じますこの二人三脚は馬が合わねば出来ないのでありまして皆様と違い私は力量も手腕もなく皆様方と荷物を一荷してかつぐ事は到底出来得ないのであります だが然し只一念大分市を復興し死をも厭わない決意であります

折角皆様方の叱咤鞭撻を以てどうかして皆様とスクラムを組んで市政運営に献身の努力をはらいたいと存じます私が就任いたしましたより此度二ヶ月を経過致しましたが市の財政状態は私の考えとは違い 生優しいものではありません 私は益々愛市の念をつよくし市を愛す心は愈々強化するばかりであります どうか男一匹を買ってやって皆様と共に八万市民に応えたいと存じます

上田保の間違や足りないところはどしどし叱正の答を与えて下さい 上田保は決してその答をなげき悲観するような尻の穴の小さい男ではありません 有難く受けます 暮々も叱咤鞭撻を以てよろしく御願い申し上げます 以上初めての市議会に方りまして簡単ですが御挨拶に代えます

この挨拶においても、戦災復興における都市づくりについて具体的な発言はない。

次に、1947年5月10日の市議会での上田の公約等に関する質疑応答を、以下に示す。

【1947年5月10日議会での質疑応答】

(1) 甲斐檜英議員の質問

議題外ではありますが四、五分間上田市長に御質問致します

上田市長は市民の与望を擔われて立たれ、初顔合の此の際市政の方針について一寸申し上げます

上田市長が立候補の際にはもり沢山の公約をされて居りましたがこれについて就任された現在その公約実現が出来るかどうか市長の責任ある答弁を御聞き致したいと思致します

例えば大分市戦災の跡に於いて市民として喜ぶ家を建てる為国有林、県有林を伐採してあてると主張しているがその後可能性はあるかどうか、

次に資金借入の事において日銀の一萬田さんより金をかりると言う公約に対し先日のメーデにおいて否認されたが言明されたかどうか、

更に大道のトンネルについての公約は果たしてその実行

の意志があるかどうか、あるとすればその方法その他明瞭なる言明をして頂きたい 吾々は市民の幸福をはづれる様であれば阻止せねばならないし市民の幸福となれば協力をしなければならぬ

市民としてもこの実現については疑惑の念をもって居るので公約の事が就任した現在不可能とあれば此の際取り消しておく方が市民にも安心を与えるものと思致します

以上三項外其他実行の如何について明瞭して頂きたい 次に食糧対策として本年六月以降には最大の食糧危機が襲ってくるものと思う 市民の救助対策に付いてはあまり公約されて居ない様でこの食糧の点にも触れていない様でありますので此の点どんな御考えであるか御答えお願いたい 其の場に臨んでは遅いのであつて考える必要があると思ふ

最後は市長は市政に対して政党を如何に考えられているか、市政の円滑を図る為に政党なるものが不要と考えるかそれともあるいは或る政党の方針で処理して行くかこの点もはっきり答弁して頂きたい

以上御質問致します

(2) 上田の答弁 1

御答え致します

先ず金を借りる件であります但し私は日銀の一萬田君とは友人であるから日銀より借りるとは言はない 只山南部の座談会で庶民金庫は大分県の為二千万円の金を準備しているので昨年度は別府市の家屋建築に費やされ一日も早く大分市復興の為これを以て家屋建築にかかりたいと思つている 只事業資金なる為一般の方々には一寸困るそれについては考えているものであります

次に国有林、県有林の問題であるが私はこの問題については東京に手紙を出して居ります とに角猛運動を興す考えであります 家を建てようとしても復興院よりの許可によって切符制度では間に合いません どうしても他の戦災都市と協力し猛運動を起こしたいと考えて居ります 困難でなければ前任者が既に手をつけていたと思うのであります 四万五千町歩ありますのでとに角全国の戦災都市と共に猛運動を起こす考えであります

更にトンネルの件であります但し二つ掘るとは言わなかったのです 一つは掘ると申しました大道と西新の地下道の問題と異なっているのではないかと思います

私は山南部に生まれているので御承知の様に舗装道を六百貫積載するものでも三百貫しか積載出来ない有様でありまして山南部方面に行くためにはどうしてもこのトンネルの必要があるのであります 私は予てから念願としているものであります

小野廉さんも東京に来られたとき掘りたいとの御話もありました 又当時衛藤君にトンネルの問題を尋ねました際八百万円はかかると言って居られましたので今では三

千万円か四千万円はかかると思います

これにつきましては先ず私は南大分の諸君を始めとして賀来、狭間等大分川流域の方々に集まって貰い七重の膝を八重に折ってお願いしたいと思うのであります

山南部の方が野菜をもって来て肥をもって帰る、大分市の貧を説いてそんな方々に訴えたい、つまり工事に奉仕を願いたいと思うのです 上田保の徳に少ないところをはたして奉仕してくれるかどうか、虫のよい案ではあります神ならぬ私、ほんとに利害得失を別して山南部の方は賛成してくれると思います

奉仕して呉れても大分市はむくいることはできない そこで衛藤君にも話した事もあります専売局に行って煙草でも御願ひし之に報いたいと考えて居ります

私のもう一つ申し上げたい事は臨港線の問題であります大分港は佛をつくって魂入れずといった形でありますので当時三好さんにも話したのでありますがこの問題について池邊君の専門家に案を立ててもらいましたが結局鉄道省あたりから直接支援を頂かないと出来ないと思っております 鉄道省の吉村栄一氏に申し込んであります 此れとて金が第一であります郷里大分の復興の為に御尽力願っております

地図も出来て居ります

食糧問題はふれて居らないと申されましたが一ヶ月二ヶ月の余命のない事は充分承知して居ります

そこで一日も早く甘藷、トウキビ、南瓜を植える様に産業課長より呼びかける様申して居ります

打つ手がおそくなれば素麦の配給があるかも知れないのでパンでも作る様にしたいと思ってクロメ、ヒジキ、アラメ等夫々手をつける様配給課長、産業課長に呼びかけて居ります

最後に政党の問題について申し上げます

市政であろうと国政であろうと主義主張であり政党を無視する気は全然ありません 私は大分市の為に渾身の力を注ぎ政党をはばむ気はありません

(3) 上田の答弁1に対する甲斐楢英議員の応答

政党については満足であります協力すべきは当然協力致します

公約については観念的でありまして熱と力を以て不可能を可能とし御自分の感情を以てやられます事は私共一応考えられるのであります

それから金を借りる件が大道六丁目の専想寺の演説会で申した件を聞いた者が十名ばかりありますので他日連れて参ります

(4) 上田の答弁2

私はトンネルの問題等出来ないかも知れませんが配給等の問題等一片の机上の空論の如く思われる事があります

ので一応簡単に申し上げます

例えば大分川の問題等にして専門家の見積では百万円要すると言う工事をよろしいでは私がやろうと言って手弁当で実施した所僅かに十四、五万円で完成した例もあります 此の様人夫賃が非常に大きいのであります

最後に初めて市議会でありますので一言今甲斐君の御話に対して申し上げたいと思います

私の申します事は一段と飛躍した案をもっているのであります この難事を切抜けるには私一人では出来るものではありません

皆様方三十六名と一緒に真に火の玉となってやるのではなくては到底出来得ないのであります

此の点よりしましてどこまでも厚意的な批判を御願ひするものであります 冷眼視してでなくて上田保が市の為に働こうとするならばどこまでも叱正の便を与えて下さい その叱正の便は厚意的であって欲しいのです

上田保に仕事をさしてやろうと八万市民の為に働かせるならば特に此の際これ丈申し上げて皆様の御支援を願うものであります <以下省略>

以上の質疑応答からは、上田の戦災復興における都市づくりに関わる公約として、以下に示すことが確認できる。

公約①：大道トンネルの建設

公約②：臨港線の建設

公約③：国有林等の払い下げによる復興用木材の供給

公約④：復興のための資金借入れ

公約①～③は、既に確認されている公約である。

今回の会議録より、新たにわかったものとして公約①に関する答弁の中で「大道と西新の地下道」という言葉が出て来る。この答弁の中では、この「大道と西新の地下道」がどのようなものであるのかが不明確であり、そもそも公約としていたのかについても不明である。この点については、今後、調査が必要と考えている。

さらに、公約④に関する質疑応答では、甲斐議員の指摘と上田の主張が異なっており、このやり取りの中では、実際、どういうことであったかが不明確であり、この点についても、今後、調査が必要と考えている。

4. まとめ

上田当選後の新聞報道においては、戦災復興における都市づくりに関わる公約は記されていなかった。上田が市長として出席した大分市会等の会議録からは、上田の戦災復興における都市づくりに関わる主要な公約が再確認できた。

参考文献

- 1) 日高圭一郎：上田保の都市政策に関する調査研究-戦災復興施策を中心として- その3, 九州産業大学工学部研究報告, 第49号, pp.93-96, 2012.

【論文】

高齢者のための木製安楽椅子の設計・製作

立ち上がり動作を考慮した肘掛けの位置に関する研究

DESIGN AND MANUFACTURE OF WOODEN EASY CHAIRS FOR THE ELDERLY

A study on the position of the armrest considering the rising movement

松井 一暁*¹, 吉村 祐樹*²

Kazuaki MATSUI, Yuki YOSHIMURA

Abstract : In this study, in order to examine the optimal position of the armrest in the standing-up motion of the chair for the elderly grandmother, the standing-up motion from various positions was recorded and analyzed using a measuring instrument that can change the position of the armrest made by hand. As a result, the tip of the armrest is separated from the back of the knee to the rear side with respect to the chair in the range of 50 to 100 mm, the range of height 500 to 540mm from the floor was found to be the optimal position of the armrest in the standing-up motion of the grandmother's chair.

In addition, we compared the results of the analysis of two other elderly people and ten young people. As a result, the optimum position of the armrest of the grandmother and two other elderly people was the same, and the optimum position of the depth of the armrest of the elderly and the young people, including the grandmother, was almost the same. However, the position of the height is different, the elderly height 500 to 540mm from the floor is the optimum position, young people height 580 to 600mm from the floor was the optimum position. The reason was 1) differences in the activity area of the body, such as the shoulder joint, 2) differences in muscle strength, and 3) differences in sensory feelings in the standing-up motion. Based on the above results, we designed and produced an easy chair exclusively for my grandmother.

Keywords : *elderly, chair, armrest, the standing-up motion*

高齢者, 椅子, 肘掛け, 立ち上がり動作

1. はじめに

現在の日本は超高齢化社会を迎え、総人口に占める 65 歳以上の高齢者人口の割合は 2020 年には 29.1%¹⁾ になり、国民の約 3 人に 1 人が 65 歳以上になると推測されている。また、高齢化が原因で介護者不足も社会問題の 1 つである。今後は、高齢者がいかに安全で健康かつ快適な生活を自立しながらできるかが課題となる。そういった進行していく高齢化の中で、高齢者が 1 日の大半²⁾ を使用している「椅子」は、高齢者の身体や動作に適した役割を果たさなければならない。近年、高齢者用椅子への需要が高まり、現在は高齢者用椅子の研究・開発³⁾⁴⁾ が多く成されている。主に高齢者用椅子の座面高さや背もたれ傾斜角の適正寸法を提案する研究が多い。先行研究として、松本氏⁵⁾ は、ユーザー調査・着座中の体圧分布測定と観察などから、立ち姿勢から座る姿勢の動作や高齢者の円背姿勢^{注1)} に適した椅子の製作を行った。また、高齢者用椅子の研究・開発

の中には、肘掛の最適位置についての研究もある。先行研究として、成瀬氏⁶⁾ は、着座中における肘掛の先端の最適位置に着目し、人体寸法と照らし合わせることで、座り心地などの様々な用途や姿勢に対応できる肘掛の位置に関する知見の導出を目指した。しかし、肘掛の最適位置についての研究の中に、座り心地を考慮した肘掛の最適位置の研究はあるが、立ち上がり動作を考慮した肘掛の最適位置(特に奥行について)に関する研究は少ない事が判明した。さらに、肘掛の最適位置についての研究の多くが若い健康者を被験者としているため、高齢者用椅子の研究・開発には参考にできない場合があるのではないかと考えた。

2. 研究目的

高齢者の身体的機能の低下は 1 人 1 人異なる^{注2)} ため、1 人の高齢者(椅子の使用者)に限定した高齢者用椅子の研究・開発を行うことが必要である。また、肘掛は立ち上がり動作を最も補助する機能であるため、高齢者にとっては必要であり、肘掛の位置は身体や動作に適さなければならない。

*1 工学部住居・インテリア学科 4 年

*2 建築都市工学部住居・インテリア学科

本研究では、高齢者である私の祖母（84歳）を研究の対象者・実験の被験者とし、「高齢者の椅子からの立ち上がり動作」と「肘掛の有効性」に着目し、祖母の立ち上がり動作が容易な時の肘掛の位置（奥行及び高さ）などの寸法値を実験から導き、立ち上がり動作が容易な椅子の選定方法を把握する。それらを基に、最終的には祖母専用的高齢者用安楽椅子として設計・デザインし、製作する。

3. 研究方法及び手順

最初に椅子について学ぶため、①椅子の人間工学に関する資料調査、②高齢者への椅子に関するヒアリング調査、③高齢者用椅子の既製品の測定調査を行い、設計・製作する祖母専用の高齢者用安楽椅子の寸法値の参考にする（2019年4～6月）。次に、祖母を被験者とし、〔実験1〕で座面や背もたれ等の寸法値を本学科所有^{注3)}の椅子の実験装置で導き（7月）、〔実験2〕で肘掛の有効性を確かめる（8月）。それを踏まえた上で、〔実験3〕で祖母の立ち上がり動作が容易な肘掛の位置（奥行及び高さ）を自作の実測器具で測定し、肘掛の奥行と高さの寸法値を導く（9～10月）。最終的に、調査及び実験から導いた寸法値を基に、祖母専用の高齢者用安楽椅子の設計・デザインを行い、製作を行う（11～12月）。

4. 事例調査の研究報告

4.1 椅子の人間工学に関する資料調査

高齢者用椅子を含め、椅子を学問的視点で見ると、椅子の人間工学というものが存在する。椅子の人間工学というのは、使用者の身体寸法や動作を観察し、体験的・実験的にデータを取り、それを数値化・資料化して椅子の設計に役立てる学問⁷⁾である。日本のみならず、世界中で椅子の人間工学の研究が成されている。また、人間工学的に望ましいとされる椅子の推奨値は多くの研究者によって提案されている。日本の椅子の人間工学の代表的な研究者は、千葉大学の小原二郎教授を中心とした小原研究室である。日本人の身体を測り、日本人に適した椅子の推奨値をプロトタイプ図として資料化している。プロトタイプは1～6型まであり、作業用・軽休憩用・休憩用と区別されている。本研究では、軽休憩用椅子の推奨値プロトタイプ4型（以下、PT4型とする）を参考資料とする。PT4型の寸法値は、座面：高さ365mm（実用値）・奥行430mm・傾斜角7～11°、背もたれ：高さ400mm・傾斜角110°、肘掛は推奨値無しである。

4.2 高齢者への椅子に関するヒアリング調査

祖母とケアハウス コスモスの園^{注4)}の利用者15名の高齢者に、現在、個人で使用している高齢者用椅子の使い心地についてヒアリング調査を行った。結果を以下のように椅子の構造別に数値化してまとめた。

<座面>高さ：良い63%・低い37%。奥行：良い81%・

狭い19%。幅：良い88%・分からない12%。傾斜角：良い56%・分からない44%。<背もたれ>高さ：良い56%・（背骨が当たる位置が）悪い44%。傾斜角：良い88%・傾きすぎ12%。<肘掛>高さ：良い63%・高い25%・分からない12%。奥行（立ち上がり動作について）：悪い69%・分からない31%。傾斜角：傾きすぎ44%・良い31%・分からない25%。

今回のヒアリング調査は、良い意見も不満の意見もあり、1人1人の意見に大きな差があった。良い意見の例として、座面の奥行と幅は（高齢者の）身体にちょうど良く動作が行いやすいという意見があった。また、不満の意見の例は、①座面が低い②肘掛の奥行が短いため、立ち上がった時に後ろに倒れた経験があるという意見であった。調査結果から、座面高・座面奥行（円背姿勢は高齢者の身体状態によって異なるため）・背もたれ高（背骨が当たる位置を重要視する）・肘掛の位置の項目を重要視すべきだと考えた。

4.3 高齢者用椅子の既製品の実測調査

多種多様な椅子を製作している有限会社貞苺椅子製作所^{注5)}とオーダーメイド家具のデザインを行う家具店 Arun^{注6)}に出向き、高齢者用椅子の既製品（33脚）の実測調査を行った。



Photo1 Shop chairs

結果、本研究で参考とするPT4型の推奨値とは異なる部分があり、製作側が独自開発した寸法値であった。主に座面高はPT4型の365mmより高く（既製品：370～440mm）、座面奥行も430mm以上が多い。既製品の各部分の寸法値がPT4型より大きく異なることから、PT4型の推奨値は高齢者用椅子の参考には適さない場合があると判明した。

また、実測調査の結果にはバラつきがあり、参考にできる明確な寸法値は導き出すことができなかった。しかし、ヒアリング調査と合わせて考えると、座面高はPT4型よりも高めが良いことが分かった。また、PT4型では示されていない肘掛の寸法を測定することができた。また、今回の調査は、椅子のデザインの参考になった。主に、背板の形状や手すりのような形状の肘掛のデザインがバリアフリーとして機能すると考えた。

Table1 Average of the chairs in the shop

既製品 (33脚)	座面高	座面奥行	座面幅	背高	背角度	肘掛高	肘掛奥行
範囲値	330～440	370～510	440～570	200～720	97～110°	145～300	210～550

不明確な点が多いため、肘掛けの奥行及び高さ以外にも座面高や背もたれの傾斜角などの各部分の寸法値も研究する必要がある。

5. 祖母の立ち上がり動作が容易な高齢者用椅子の寸法値を導く実験

本研究では、祖母を被験者とした実験 1～3 を行い、祖母の立ち上がり動作が容易な肘掛けの位置を重点に置いた祖母専用的高齢者用安楽椅子の各寸法値を求めた。以下は実験 1～3 の研究報告としてまとめたものである。

5. 1 [実験 1] 椅子の実験装置を用いた祖母の立ち上がり動作が容易な高齢者用椅子の寸法値実験

実験手順は、①本学科所有の椅子の実験装置で PT4 型を再現し、被験者（祖母）に座ってもらう。②PT4 型から座り心地なども含めた立ち上がり動作が容易な寸法値まで被験者自身に操作してもらう。③最終結果を祖母専用的高齢者用椅子の寸法値として設定する。



Photo2 Chair measuring device

以下は実験結果の各部位について、PT4 型と比較し、まとめたものである。

〔結果 1〕座面高 365mm (PT4 型) →380mm

座面高が低すぎると膝が曲がりすぎるため、膝全体に負荷が掛かり、立ち上がる時に膝が上手く伸ばせない状態になる。365mm (PT4 型) では膝が少し曲がりすぎるため、被験者には 365mm 以上必要である。また、400mm 以上だと被験者の足裏が床に着かないため、膝裏が圧迫され苦痛である。結果として 370～390mm の範囲値が立ち上がり動作に悪影響を与えないため適正值である事が分かった。結果、座面傾斜角とクッションとの関係を考え、座面高を 380mm と設定した。

〔結果 2〕座面傾斜角 7～11° (PT4 型) →7°

被験者は円背姿勢のため目線が少し下に向く。そのため、座面傾斜角で目線を上げる必要がある。被験者は 7～8° で目線が床と平行になるため適正值である。しかし、9～11° でも目線が平行気味で適正值だが、座面前縁と膝裏が接触しすぎて、圧迫され苦痛であると意見があった。立ち

上がる時にもさらに圧迫されるため適正值ではないと分かった。結果、立ち上がり動作も座り心地も良い座面傾斜角 7° と設定した。

〔結果 3〕座面奥行 430mm (PT4 型) →450mm

〔結果 4〕座面幅 推奨値なし (PT4 型) →500mm

被験者を含め高齢者は、円背姿勢のため背骨が後ろに曲がるため、身体の側面は健常者と比べ大きい。430mm (PT4 型) だと、深く座れるが、被験者は背骨と背もたれが当たりすぎて苦痛なため、PT4 型より奥行がさらに必要である。背骨が背もたれにちょうど良くあたり、楽な座位姿勢でも苦痛と感じられない座面奥行 450mm が良い。座面幅は 470mm 以上から座り心地が良く、既製品でも多かった座面幅 500mm を参考にする。

〔結果 5〕背もたれ高 400mm (PT4 型) →510mm

被験者は円背姿勢のため、背中の中央辺りの背骨が背もたれに当たる。そのため背骨が背もたれに当たる位置（およそ座面から 220mm）を支えれば良いと考える。祖母専用的高齢者用椅子の全体のバランスを考えると、被験者の肩の位置と同じ高さが安楽椅子としてデザインが良いと考えた。結果、座面から被験者の肩の位置と同じ高さの 510mm と設定する。

〔結果 6〕背もたれ傾斜角 110° (PT4 型) →105°

傾斜角によって座位姿勢は大きく変化する。被験者に角度操作してもらうと 110° より 105° の方が、座り心地が良く、立ち上がり動作中の身体上部が動かしやすいと分かった。立ち上がり動作は、座位姿勢から背柱起立筋と腹直筋を使って立ち上がるため、傾斜角が大きいほど筋力の入れ具合が増加する。しかし、被験者は筋力低下しているため、余計な力は使わないで立ち上がり動作を行えるように背もたれ傾斜角は 105° に設定する。

〔結果 7〕肘掛けについて

本学科所有の椅子の実験装置では、肘掛けの高さと傾斜角は測定・操作可能だが、奥行の操作ができないため測定不能であった。結果として、肘掛けの位置（奥行及び高さ）の寸法値を設定するために、次の実験 2 で肘掛けの有効性を確かめ、その結果から、実験 3 で祖母の立ち上がり動作に適した肘掛けの位置（奥行及び高さ）を求める。

5. 2 [実験 2] 肘掛けの有効性の検証実験

実験 2 では、実験 1 で設定した寸法値から製作した試作椅子と肘掛けの実測器具を用いて、肘掛けの有効性⁸⁾を確かめる。

実験手順は、肘掛けがない場合とある場合の立ち上がり動作の身体軌跡を比較し、肘掛けの有効性を検証する。

実験結果、肘掛けが無い場合は、立ち上がる時に上肢を深く下げる必要があり、座面に手をついて立ち上がるため、下肢（特に膝）に大きく負荷がかかる。下肢に負荷がかかりすぎると、立ち上がり中にバランスを崩しやすく、後ろ側に転倒する原因になる。これが椅子からの転落事故と

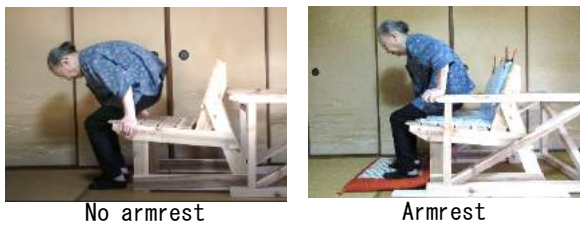


Fig.1 The standing-up motion of the chair

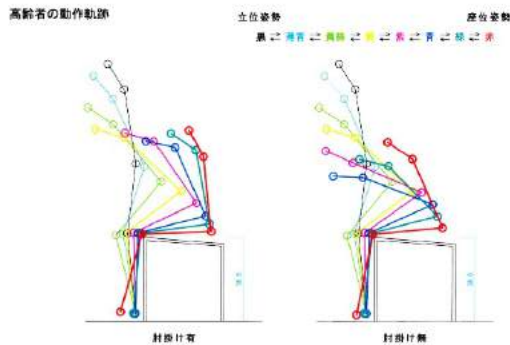


Fig.2 The standing-up motion of the chair of trajectory comparison

考えられている。楽で安全に立ち上がるためには、肘掛の補助が必要であり、座位姿勢から立位姿勢までの身体軌跡の動きの幅を大きく変化させないことが大事である。高齢者のみならず、椅子を使用する人にとって肘掛は有効性があると考える。

5. 3 [実験3] 祖母の立ち上がり動作が容易な肘掛の位置を導く実験

実験3では、製作した試作椅子と肘掛けの実測器具を用いて、被験者(祖母)の立ち上がり動作が容易な肘掛の位置(奥行及び高さ)の寸法値を導く。また、別の高齢者2名(男性1人、女性1人)と高齢者擬似体験キットを着用した学生10名(男性5名、女性5名)にも被験者として協力していただき、祖母の実験結果と比較し、どのような違いがあるのかを確かめる。

実験手順は、①被験者に試作椅子に座ってもらい、肘掛の実測器具をセットする。②膝裏基準点から指定した位置に調整し、立ち上がり動作を何度か行い、立ち上がりやすさを記録する。③記録したものをデータ化し、被験者同士を比較する。④最終結果を祖母の立ち上がり動作が容易な肘掛の寸法値として設定する。

<膝裏基準点について>

- ・本実験における基準点(膝裏基準点)

椅子の寸法値を決めるには、基準点を設定する必要がある。PT4型では座位基準点(坐骨と座面が結節する点)を基準としている。しかし、本実験では、被験者毎に座位基

準点が異なり、それぞれの基準点を測定することが困難なため、新たに基準点として、膝裏基準点(座面の前縁と膝裏が接する点)を設定した。また、膝裏基準点と肘掛の先端を合わせた箇所を測定値0mmとする。



Photo3 Chair and armrest measuring instrument

<試作椅子と肘掛の実測器具の使い方>

- ・肘掛の奥行を測定する時
膝裏基準点を0mmとし、肘掛の先端を50mmずつずらし、-50mm(試作椅子に対して前側にずらす)と0mm~200mm(試作椅子に対して後側にずらす)まで測定する。



Photo4 D-50



Photo5 D150

- ・肘掛の高さを測定する時
床を0mmとし、肘掛の高さの範囲を500~620mmとする。最低測定値を高さ500mmから始め、20mm厚の板を肘掛の実測器具の下に敷いて高さを上げていく。
以上の使い方から、奥行と高さのどちらかを変化させることで、約42パターンの組み合わせが可能である。※組み合わせ例：奥行0mmと高さ500mm、奥行100mmと高さ560mm、奥行200mmと高さ600mmなど。

写真6~12は、肘掛の位置変更における祖母の立ち上がり動作の記録写真740枚のうち一部抜粋したものである。

実験結果、祖母の立ち上がりやすい肘掛の位置は、膝裏基準点から肘掛の先端が奥行50~100mmほど後側に離れている範囲で、床から高さ500~540mmの範囲の位置が適正値だと分かった(写真12)。

また、立ち上がりやすい位置は、膝裏基準点から肘掛の先端が奥行150mm以上離れた場合であり、この寸法値は既存品で見られた短い肘掛の椅子となる。その場合、立ち上がる時に腕と手が身体より後側にくるので、膝の筋力よ



Photo6 D50×H500



Photo7 D150×H540



Photo8 D100×H560



Photo9 D50×H580



Photo10 D150×H600



Photo11 D200×H620

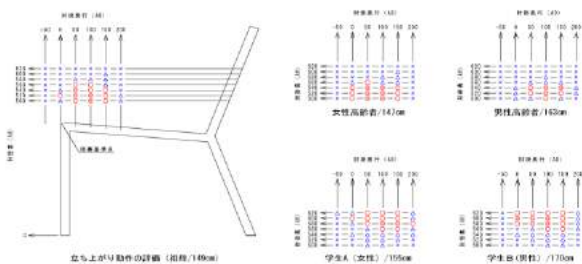


Fig. 3 Evaluation of the standing-up motion



Photo12 D100×H520/An armrest in a position that is easy to stand up

りも腕の筋力だけで立ち上がり、立ち上がり中に疲労から奥行50～40mmの場合は、腕と手が身体より前側に来すぎため、最初は腕だけの筋力で立ち上がり、次に膝だけのバランスを崩しやすい事が判明した。また、肘掛の先端が筋力のみで立ち上がる。その場合、腕→膝の順に苦痛を与えバランスを崩しやすい事が判明した。他の高齢者の実験結果も祖母の実験結果と同等だったため、肘掛が短い椅子は高齢者の立ち上がり動作には適さないことが判明した。

次に、高齢者と学生を比較して、考察したことを述べる。肘掛の奥行については、どちらも立ち上がり動作が容易な時が、肘掛の先端が奥行50～100mm離れた時で実験結果が似ていた。理由は、立ち上がる時に腕と手の位置が身体の横に来るため身体のバランスがとりやすく、立ち上がりが容易であったためである。一方で、肘掛の高さにおいて、高齢者の範囲が500～540mmの低い傾向に対し、学生は範囲が580～600mmの高い傾向にあった。これらの理由については以下のことが考えられる。

〔理由1〕「身体の活動域」の違い

人はだんだんと肩（関節）を上動かすのが辛くなっていく。特に高齢者は老化で肩関節の活動域が狭く動きづらくなり、短時間でも腕を挙げておくのは苦痛である。立ち上がる時に人は腕を肘掛に対してほぼ垂直に立てるため、肘掛が高い場合はさらに肩が上がる。その場合、高齢者は苦痛を感じ、立ち上がる時も立ち上がりにくい。今回の結果で、高齢者に対して肘掛の高さは肩を上げすぎない高さが適切だと分かった。

〔理由2〕「筋力」の違い

高齢者と学生の実験結果が異なる大きな要因は、「筋力」の差だと考える。学生が高齢者擬似体験キットを着用しても、高齢者の身体動作の再現には限度があり、ほぼ学生の筋力で立ち上がっている。20歳の筋肉量を基準と考えると、70歳は男女ともに老化が原因で30%の低下⁹⁾している。立ち上がり動作には必ず筋力が必要なため、肘掛の最適位置は高齢者の小さい筋力でも立ち上がり動作が容易になるように考えなければならない。

〔理由3〕「感覚」の違い

「感覚」の違いと「筋力」の違いは比例している。「少し肘掛の位置が悪いが、(自分自身の力(筋力)では)まだ立ち上がりやすい」と学生からの意見が多かった。しかし、高齢者は少しの位置の変化でも容易な時と困難な時ははっきりと分かれた。立ち上がる動作中の活動限界も原因と考える。

6. 立ち上がり動作が容易な椅子の選定方法

本研究の実験の結果から、高齢者が選ぶべき立ち上がり動作が容易な高齢者用椅子の選定方法を考えた。選定方法は、①膝裏から肘掛の先端が奥行50～100mmの範囲内で後ろ側にずれた位置にあること、②床から500～540mmの範

囲にある高さの肘掛であることの2つである。

今後、高齢者用椅子を購入することを考えている高齢者または親族にはこの選定方法を参考にさせていただきたい。しかし、実験3の高齢者の被験者は3名と実験する上ではとても少ない。今後は、さらに高齢者の被験者を増やし、データを比較し、選定方法をさらに検討していきたい。

7. 祖母専用的高齢者用安楽椅子の寸法値

- ・座面：高さ380mm, 奥行450mm, 幅500mm, 傾斜角7°
- ・背もたれ：高さ510mm, 傾斜角105°
- ・肘掛：高さ520mm, 幅55mm, 傾斜0°, 奥行440mm
(基準点から肘掛の先端を90mm後ろ側に離れた時)

飯田技能員^{注7)}にご協力いただき、上記の寸法値をもとに、祖母の身体や動作を考慮した木製安楽椅子の設計・デザインを行った。



Photo13 Easy chair for grandmother

8. 祖母専用的高齢者用安楽椅子の評価

実際に、祖母の住宅の和室で製作した高齢者用安楽椅子に座ってもらった。立ち上がり動作も含め、円背姿勢による座り心地や和室との調和に問題はなく、良い評価を頂いた。しかし、バリアフリー機能の1つの「背骨に直接当たらない背もたれ」のデザインは、背骨に当たらず苦痛ではないが、背中全体と背もたれが密着して、長時間座ると気になるとの意見があった。改善策として、クッションを置くなどした。実験1~3の時にもクッションを置いて実験し、椅子自体のデザインもクッションを置くことを想定しているため、大きな変化はない。

注

- 1) 円背姿勢とは、圧迫骨折・骨の摩擦や変形・筋力低下による姿勢不良で脊椎が後ろに曲がること。
- 2) 主な高齢者の身体的機能の低下は、身長低下・筋力低下・主観的疲労感・日常生活活動量の減少など。
- 3) 九州産業大学建築都市工学部住居・インテリア学科所有。可動箇所は、座面：高さ・奥行・傾斜角、背もた

れ：傾斜角、肘掛：高さ、傾斜角。電動モーターにより、それぞれがミリ単位で操作できる装置。

- 4) 佐賀県鳥栖市、軽費老人ホームとして、住居と食事のサービスを提供し、出来る限り自立した生活を送れることを目的とした施設である。
- 5) 福岡県大川市、さまざまな各種業界向けの椅子・テーブルの企画・製造を展開している家具メーカーである。
- 6) 福岡県福岡市、木製家具を中心に商品開発・デザインを行っている家具店である。
- 7) 九州産業大学建築都市工学部都市デザイン工学科 技能員

参考文献

- 1) 厚生労働省 H28 年齢 3 区分別人口及び高齢化率の推移 : <https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/16/backdat/a/01-01-01-02.html>
- 2) 日本生活習慣病予防 2014 年 : <http://www.seikatsusyukanbyo.com/calendar/2014/002524.php>
- 3) 繁成剛 他 2 名 : 高齢者の座位姿勢を改善する椅子のデザインと適合に関する研究, 東洋大学学術情報リポジトリ, 437-450, 2018-03
- 4) 細井雅規 他 2 名 : 高齢者用起立・着座補助椅子の機構提案, 日会 第 58 回研究発表大会, 2011
- 5) 松本康史 : 高齢者施設用木製椅子のデザイン開発に関する研究, 大分県立芸術文化短期大学研究紀要, pp. 25-38, 2018
- 6) 成瀬哲哉 他 5 名 : 人間工学的手法による木製椅子の快適性評価と機能設計に関する研究(第 15 報) 人体寸法を考慮した肘掛の最適位置, 岐阜県生活技術研究所研究報告(9), 6-11, 2007
- 7) 井上昇 : 改訂版「椅子」, 建築資料研究社, pp. 29-34, 2015 年 5 月
- 8) 根本一男 他 2 名 : いすからの立ち上がり動作における肘掛の有効性について, 一般社団法人日本人間工学会, 人間工学 42(1), 1-8, 2006
- 9) 健康長寿ネット 運動機能の老化 : <https://www.tyojyu.or.jp/net/kenkou-tyoju/rouka/undoukei-rouka.html>

【調査報告書】

黒川温泉におけるまちのブランド化からみた景観形成過程に関する研究

RESEARCH ON THE FORMATION PROCESS OF TOWNSCAPE BASED ON THE TOWN BRANDING OF KUROKAWA ONSEN

松野尾 仁美*¹, 檜本 雅矢*²

Yoshimi MATSUNOO, Masaya KASHIMOTO

Abstract : Based on the successful branding of the Kurokawa Onsen which stations at Minamioguni, Aso District of Kumamoto Prefecture, this study aims to explore a deeper understanding of the formation process of townscapes based on the town branding perspective. To achieve this aim, the study has carried out a chronological analysis that targeted various contexts including the changes in the number of visitors and the efforts in the development of townscapes in the area. Furthermore, the study has interviewed the designers who participated in the formation process of the townscape at Kurokawa Onsen and the former ryokan union's president.

Keywords : *Town Branding, Kurokawa Onsen, Townscape*

地域ブランド, 黒川温泉, 景観

1. 研究の背景

人口減少社会の中、今後、まちを持続できない可能性がある自治体を消滅可能都市^{注1)}とした増田氏らのデータが元となり、地方都市のあり方についての議論が続いている。同時に、この点を指摘した増田レポートと同年の2014年に成立した「まち・ひと・しごと創生法」以降、地方創生の名の下、地域を活性化^{注2)}する施策がとられている。

まちに賑わいを創出する地域活性化が求められる中、地域ブランド化^{注3)}へ向けての取り組みが多数見られる。現在、日本国内において、ブランディングが行われている地域は数多く存在している。しかしながら、その中でも大きく成功を手に行っている地域はごく僅かとなっている。

多くの地域が、ブランド化に成功できていない原因の一つとして、地域の実情に合っていない他地域の成功事例を持ち込むにとどまっていることが考えられる。そのまちに合ったブランディングを行っていくためには、現代の変化を的確に捉え適応しつつも、各地域別のオリジナリティを追求していく必要がある。さらに、他の地域との違いを探すだけではなく、その地域を一つのコンテンツとして認知してもらう事で、新たな価値を生み出すことができるので

はないだろうか。

近年は、地域資源^{注4)}を生かした地域ブランドの確立に向けた取り組みも増加している。特に、町並みや景観といった環境要素^{注5)}は、その形成には時間がかかるものの、多層的でかつ物語性を有することが多く、ブランド形成のバックボーンとなりやすいと考えられる。

2. 既往研究と研究の目的

既往の研究を整理すると、地域活性化に関しては、小川や行川などを含め、多数の研究がなされている。地域活性化と地域ブランドを絡めた研究では、伊部¹⁾が地域活性化において、地域ブランドがどのような役割が果たせるかを論考している。しかしながら、いずれも経済の面からのアプローチとなっている。

景観の観点では、平田ら²⁾が地域ブランディングの視点を持ったまちづくりに資するための景観色彩基準やGLの策定方法や運用方法について研究を行っている。そこでは、意味付与型の特定色を指定する色彩基準やGLとすることで、一般的な景観コントロールだけでなく、別分野への波及を示唆している。

まちづくりと地域ブランドでは、観光の視点からの研究が多く、濱田³⁾はものづくりブランドと「場の価値」のブランドとのコラボレーションについて論述している。そ

*1 建築都市工学部住居・インテリア学科

*2 工学部住居・インテリア設計学科

ここでは、『地域固有の特産物などを活かしたものづくりブランドの開発・販売に加え、地域独自の街並み景観形成や歴史的建造物の再利用はもとより、時には新たな施設を建設して「場の価値」のブランドを融合させ、地域に引き入れるブランド化を促進させて、その地域独自のブランド・アイデンティティを構築している。』と述べている。濱田が言及するように、「場の価値」とブランドを融合させることが、地域独自の価値を生むことに繋がると考えられる。

花岡⁴⁾は、『町並みが歩んできた近現代の歴史と、空間及び景観の変化を振り返り、新たな地域特性として見出すべき特性があるかどうか、見極めることも求められる。』と述べている。花岡が言うように、それぞれの地域が持つ空間特性を見極め、地域資源として用いることで、他の地域との差別化につながると考えられる。

前述のようにまちのブランド化には景観や雰囲気などの環境要素が欠かせない。そうしたことから、まちがブランド化に至った過程を辿りながら、景観形成の過程と関連付けて整理すれば、景観を軸にイメージの定着やその影響について考察できると考えられる。考察を通して、ブランディングを進める際に環境要素で重要となる点を抽出し、枠組みとして整理できれば、基礎資料とすることができる。

そこで、本研究は、まちのブランド化の視点から、景観形成過程を把握することを目的とする。最終的には整備された景観要素を把握し、確立されたブランドイメージを照らし合わせ、まちのブランド化に寄与する景観要素を抽出することを目指すものである。

3. 研究の対象と方法

本研究では、地域のブランディングに成功している事例として熊本県阿蘇郡南小国町の黒川温泉を研究の対象とする。研究方法は以下の通りとする。

① 黒川温泉の入込客数の変化と景観への取り組み等に関する状況の時系列分析

② 黒川温泉の景観形成に携わったデザイナーと元地元旅館組合長へのヒアリング調査

これらから、黒川温泉の町並み要素の分析とブランド化の過程を把握する。

4. 黒川温泉について

4.1 黒川温泉の概要

黒川温泉は熊本県阿蘇郡南小国町に位置しており、田の原川の溪谷に33軒の温泉宿が建ち並んでいる。2006年には、「黒川温泉」の名称が、経済産業省特許庁の地域団体商標として、商標登録（地域ブランド）^{注6)}されている。

4.2 黒川温泉の歴史

黒川温泉について、文献や資料を収集し、昭和36年から現在に至るまでの年表を作成した。（表1）

表1 黒川温泉歴史年表

昭和36年(1961)	昭和39年に完成予定の「やまなみハイウエー」を見越して、湯治場温泉地からの脱却と観光温泉地への浮揚を試みる。
昭和40年(1965)	黒川温泉が、やまなみハイウエー開通の余波でブチブーム。 (2、3年ほどで終わる)
昭和45年(1970)	世代交代の時期で、都会へ出て行った若者がUターンし、旅館経営を引き継ぐのが目立つ。
昭和61年(1986)	組合組織編成、植樹事業開始 →ケヤキ、コブシ、シャラ、ヒメシャラなどを集中的に植木。
昭和62年(1987)	春に温泉街の全ての個人看板を撤去。 (屋根の上、石垣、国道沿いも全て) →デザインを統一化した共同看板設置 旅館用下駄の統一
平成元年(1989)	植樹事業の成果が表れ、雑木林の生き生きした姿が観光客から評価される。 →黒川温泉で植木ラッシュが始まる
平成02年(1990)	「九州歴史街道」を推進。 →今でも石畳や松並木など歴史的な遺産が多く残されている。
平成03年(1991)	芝張り、巣箱設置。
平成05年(1993)	河川環境浄化のため、天然成分を含んだ、よもぎ製の石鹸、シャンプーの共同購入に踏み切る。組合事務所「風の舎」落成。
平成06年(1994)	黒川温泉のキャッチコピー 「街全体が一つの宿、通りは廊下、旅館は客室」
平成08年(1996)	ガードレールの塗装。あずま屋の設置 →街の景観の統一化
平成14年(2002)	日本経済新聞社主催の「温泉大賞」に選出。
平成16年(2004)	橋とガードレールを黒色に塗装。
平成19年(2006)	地域団体商標として商標登録（地域ブランド）第一号として国から認可される。 「グッドデザイン賞」受賞
平成21年(2009)	ミシュラン・グリーンガイド・ジャポンで温泉地として異例の二つ星で掲載される。 土木学会「デザイン賞2009」受賞

町並みに関連した主な出来事は以下の通りである。

- ・昭和62(1987)年：共同看板の設置
- ・平成元(1989)年：雑木の植木ラッシュ
- ・平成8(1996)年：ガードレールの塗装

表1からも1980年後半から1990年後半にかけて約10年間で植栽などの町並みの整備が進み、現在の黒川温泉の景観のイメージとなる核は形成されたと考えられる。

4.3 黒川温泉の入込客数の推移

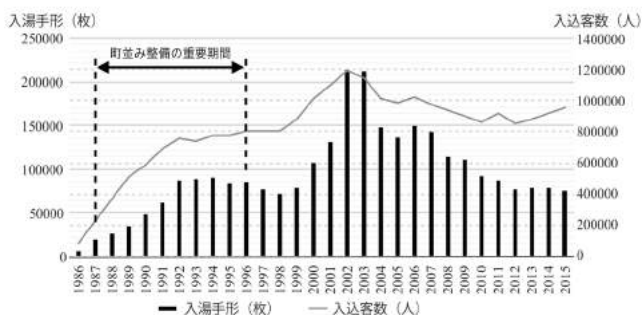


図 1 入込客数と入湯手形売上枚数の推移

黒川温泉の入込客数と入湯手形売上枚数を調べ、グラフ化したところ 1980 年代後半からの黒川温泉全体の景観形成が行われた以降に入込客数・入湯手形売上枚数も右肩上がりになっていることがわかる。(図 1)

1990 年頃を境に年間の入込客数は 800,000 名を超え、ピークの 2002 年に入込客数 1,190,160 名となっている。それ以降も入込客数は年間 800,000 名以上をキープしており、1980 年代以降に景観形成と同時に進行していた様々な取り組みの効果の表れと考えられる。

4.4 黒川温泉の景観

黒川温泉の景観形成について、寺島ら⁵⁾は、『旅館組合を基盤とする景観形成の主体が、自主財源を確保する仕組みと雑木植栽による修景の技術の双方を確立したことによって、修景事業の継続的展開と質の確保が可能であった。』と述べ、植栽を軸としたスキームを示している。

また寺島らは、『黒川温泉の雑木植栽の景観形成には、複数の技法が組み合わせられている。』とも述べており、その技法が次のとおりである。視野の突き当たりを高木を配置することで緑の印象を強く印象付ける「目立て」。樹木によって建物を効果的に隠す「隠し」。高さの異なる樹木を配置し立体感ある眺めを作る「上下の組み合わせ」。

こうした植木のノウハウは後藤哲也氏(新明館)がアドバイザーを担当し、ケヤキ・コブシ・ツバキ・シャラ・ヒメシャラなどを集中的に植栽されている。

5. 景観形成に携わった関係者へのヒアリング調査

5.1 調査概要

①ランドスケープデザイナー 徳永哲氏

日時：2019年11月13日

場所：九州産業大学 松野尾研究室

ヒアリング内容：表2の通り

②第11代旅館共同組合長 後藤健吾氏

日時：2019年12月15日

場所：旅館 山河(黒川温泉)

ヒアリング内容：表3の通り

5.2 調査結果

表2,3にまとめた内容を「トレンドサーチ 2015」(SSI)を用い、キーワードの解析を行った。(図2)

頻出するキーワードについて、関連度の高いものを抽出したところ、「地元」、「必要」、「植える」、「旅館」、「人」、「木」、「感じる」、「植栽」、「黒川」、「評価」、「自然」、「景観パトロール」、「意識」、「看板」、「ブランド化」であった。(「言う」、「ある」、「する」といった動詞は除く。) 抽出キーワード同士の繋がりの強さを示した図2のように、「植栽」、「植える」、「看板」が主要なキーワードである。

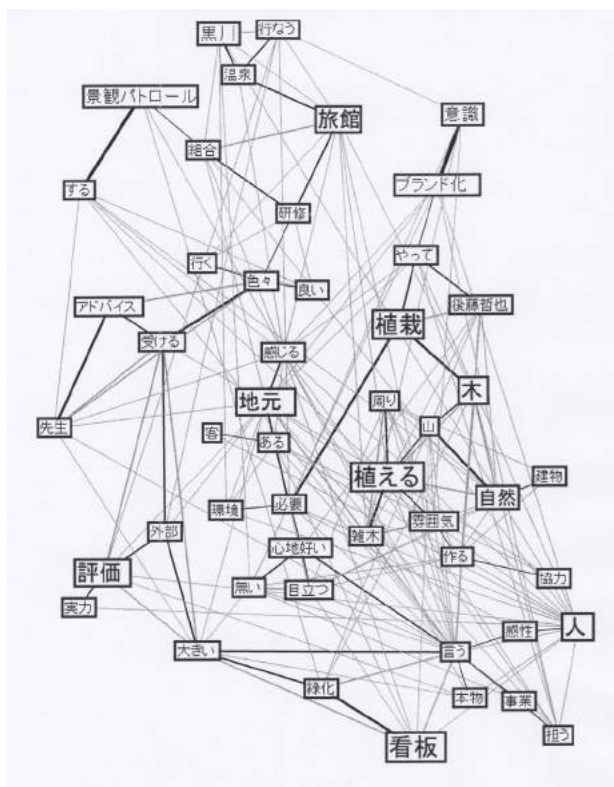


図 2 ヒアリング調査内容の解析結果

ヒアリングを行った2名に共通して、植栽などを行う際には、植栽と建物との調和を意識し、都市とは異なる表現を用い、違和感が少なくなるように配慮がなされていた。また、黒川温泉のイメージ形成に効果があった点として、「外部による評価」を共にあげていることから、評価されること、即ち、価値付けが重要であると考えられる。ブランド化については、意識せずに取り組みが進められているものの、「勉強」や「研修」を通して学ぶ姿勢があり、「本物」志向であることが結果に結びついたと思われる。そこには、全体のコンセプト作りに貢献した熊本大学教授陣の存在が大きかったといえる。

その他に、世代間の認識のずれに対しての問題意識も共通して持っており、運営側の世代交代が進んでも、共通認識を持つことができる軸が必要となると思われる。

表2 ランドスケープデザイナー 徳永哲氏 ヒアリング記録

01 黒川温泉の景観形成に携わった経緯	昭和 61 年から今の黒川に至る取り組みがスタートした。お客さんが増えていった時に、増えてきたけれども、景観的にもまだ十分には整っていないところもあるので、熊本大学の教授に相談したりなど、専門の人のアドバイスも聞きながらやろうということになっていった。その時期に、街並み環境整備事業という国の補助事業を入れるという話と一緒に紹介してもらい、関わるようになった。
02 景観形成の過程	昭和 61 年くらいから地元を中心に山の木をとってきて緑化をするというのが1つと、看板を見直していった。それまでは目立つような感じの看板が乱立していた時期があったが、それをその当時の若手の人たちが集合看板に変えようということで新しい看板に変えた。緑化と看板というのが大きい。 初期の景観形成では、行政の力を借りずにやってたという感じ。平成に入ってその植栽をするのに県の補助を受けて緑化をするのはあった。だけど植栽の仕方は地元のそれまでのやり方でやっていた。それから、平成 12 年以降は街並み環境整備事業というのを入れて道の修景とかもやり始めたので、それに合わせて、沿道の緑化とかは進めていった。 植栽は、後藤哲也さんがやってきた手法を展開した。雑木林の昔からそこにあったという雰囲気を作るのは技術的には難しい。
03 ランドスケープデザインで注意した点	技術は地元の方が上なので、とにかく評価基準は地元にあるという感じ。黒川はまず、地元の自治会、それから組合の人も含めて、そこで打ち合わせてものを決める。それから、実施設計にするところで役場の人も入ってもらい、了解してもらいながら進めるというふうな感じだった。
04 現在の黒川温泉の景観について改善すべき点	世代が変わり、若い人たちと前世代との感覚の違いが生じているため、意識の共有を行う必要がある。和風というカテゴリーは同じでも黒川にはマッチしない和風にしてしまうと違和感が生じて良くない。集落は生活してきた結果であるため景観のために家を建て替えることはあえりえない。元々の暮らし方とか仕事の仕方が成り立つようにしていくことが1番の景観保護みたいな感じ。
05 今後の黒川温泉をどのようにしたいか	次世代に対して共通認識するものを上手く引き継いでいく必要がある。
06 黒川温泉のイメージ形成に効果があったと思われる点	地元で行ってきたことが、外部から評価を受けたことが大きい。本物志向がいわれてきた中で、文化人からの評価で、本物を知ってる人が本物と言ってくれたみたいな感じになるので、それが大きかったと思う。 評価されることにより、地元の人も手探り状態で行ってきた事が間違いでなかったと分かり、自信に繋がる。
07 観光客の変化はあったか	欧米から来る人が、日本らしさ（黒川では集落としての環境）を求めて訪れる。 お客さん達の満足度が高い傾向がある。日本人も情緒を楽しむ人が増えた。 来客数がピークの時あまり評判は良くなかった。
08 黒川温泉の全体計画	街並み環境整備事業での事業計画での計画というのは存在したが、マスタープランはなかった。場当たりに、緑化を行ったり、看板の撤去をしたりして変えたりしていた。
09 黒川温泉の部分的計画	街並み環境整備事業と別で橋の掛け替えやナトリウム灯をLED灯に変更していった。
10 ブランド化とはどのように考えるか	ブランド化を意識していない。地元の人たちが、ちょっと手作りに近いような感じでやってきたことが結果的にブランド化になったと思う。信念や曲げられないもの、スピード感・判断力が必要。 黒川の場合にはそれが手作りの感覚があって、誰かに頼んで作られたものじゃ無く、自分たちでそれは作りあげたというのが、ブランド化に1番大きいのではないか。
11 勉強会について	勉強会としてやったのは年に一回するかどうか。 景観パトロールというのをされている。組合で月に1回されている景観パトロールはゴミや危険箇所チェック的な感じ。何ヶ月か1回の方の景観パトロールは今度ここを緑化したらどうかとか、少し改善していく方の意識も含めてやっていくようなことで、それが勉強会ぽかった。 それから、内山先生、植田先生の存在が大きい。やっぱり基本はここですよっていうのを先生が、地元の人達の話聞いて、しっかり掘って、的確なアドバイスをしてもらえる、という感じ。
12 町の主体性について	地元主体、またリーダー役の人達の殆どが旅館のご主人達だった為、職場の立場としても主体的に動く事が可能であった。寒冷地特有の農山村の協力。決定したことには、反対していても協力する。地元の農家で作られた食材で料理を提供、そこで出すお酒は地元の酒屋から調達、クリーニングも地元のお店に頼む、のように地産地消が行いやすい環境が整っていた為、主体性に良い働きをしているのではないだろうか。

表3 第11代旅館組合長 後藤健吾氏 ヒアリング記録

01 黒川温泉の景観形成に携わった経緯	父が経営する旅館をなんとかしたいと、新明館の後藤哲也社長に相談したら、「木を植えて旅館を隠せ」と言われた。その木は庭木ではなく、山に生えている木でないといけなと言われた。私の知り合いに雑木を頼み、まずは玄関の周りから植えていった。そして後藤哲也さんに見てもらおうと、「山の自然の木を植えたからといって、自然にはできない」「山の木も自然に植えないと山の自然のいい風景はできないから」といわれ、どうすればいいのかと尋ねると、彼が直接植え替えをしてくれたことで、興味がでてきた。その頃、造園の本や写真集を見て、勉強していった。アプローチや空間形成や見え隠れする様や自然と建物と一体感などの広がりデザインの性が、木を植えるたびに良くなっていく。これは素晴らしいと思い、木を植えていくようになった。
02 景観形成の過程	新明館の社長のいうことを一番実行していたのが「いこい旅館」という所で、どんどん良くなっていった。それを傍目に同じ年代のみんなが、うちも露天風呂を作っていこう。露天風呂の周りに雑木を植えて山の雰囲気を出していこうということで、植えていった。そんなとき野沢温泉に研修に行き、そこの方から地域の歴史伝統文化に必ずいい所があるので、そういったものを掘り起こすのが地域づくりであると言われて我々はやる気になっていた。地域全体でやっていこうという事になった。そのうちに、日本一の露天風呂巡りを打ち出そうじゃないかということになった。そして、露天風呂巡りを打ち出すために何をしたらいいかということで、3つ課題があった。その中の1つが、自分の旅館がよくなった(ように)木を植えること。黒川温泉全体を雑木林に囲まれた中の温泉地にしていこうじゃないかというのが1つ。露天風呂巡りをするには、入湯手形による露天風呂巡りを始めた。それと、景観的にその頃個人看板が乱立していた。何百個もあったものを郷土案内板に統一した。その3つがあり、昭和61年に組合組織が再編されて、環境班、看板班、企画班(ができた)。その頃は黒川温泉離れ屋点在構想。離れ屋が点在するような温泉街にしていこうじゃないか。それが景観形成に関わった経緯のとっかかり。 「黒川温泉一旅館」(各旅館は部屋、道は廊下)を目指す方向として、定めた。
03 ランドスケープデザインで注意した点	自然と建物をつないで、周りとの一体感を作る。そこで宙に浮くようなことはせず、自然と目に入るモノ、デザインを活用し目立たなくていい。心地よさは何かというのは、目立つ必要がない。よく後藤哲也さんが言われていたのが、その場に溶け込んで心地よい風景。
04 現在の黒川温泉の景観について改善すべき点	植栽した木が大木になってきたため「怖い」という意見がある。上から切ってしまうと雑木が台無しになるので、枝を生かして、雰囲気をなるべく自然のまま残すことを意識している。植えたものに責任を持つ。足元の風景も常に心がけ、小さなことを大事にしていくのは大事と思う。
05 今後の黒川温泉をどのようにしたいか	インバウンド(への対応)を行わずとも、各旅館の質を上げていけば、サービスの質も上がっていけば自然とお客さんも増加するのではないかと。原点に戻って、環境に配慮する必要がある。
06 黒川温泉のイメージ形成に効果があったと思われる点	ソフトな面など全体を行っていることを外に訴えて行って外部から評価された。それをお客さんが共感してくれた。いいところを見に行き、吸収した。湯布院のいい旅館あたりにも勉強に行った。
07 観光客の変化はあったか	ヨーロッパの人が多い。(約40%は外国の観光客)
08 黒川温泉の全体計画	「黒川温泉一旅館」のコンセプトに従い行う。
09 黒川温泉の部分的計画	建物：現状を維持する。植栽：手入れが必要。近年は、竹灯りを活用したイベントを実施。
10 ブランド化とはどのように考えるか	実力以上に評価されている気がする。若い人には実力を磨き様々な面での質を向上させて欲しい。美的感性が深く、そういう感性がある人がいいという景色。ワビサビを感じられるような旅館であり、温泉街。10人の内1人のレベルが高い人が喜ぶようなことを徹底的に突き詰めて行く、それを勉強し感性を磨く必要がある。
11 勉強会について	行われていた。今も行われており、旅館組合の研修部が主体となり行っている。イメージ形成のために、色々な良いところを研修などで観に行き、先生方から、色々なアドバイスを受けた。都市と対極にあるものの表現。夜の星の美しさは暗い中にある。暗さを活かすために、外灯は肌色電球を用い空に目が行くようにする。
12 町の主体性について	(南小国)町としては、補助金の申請時にはすぐに対応していただいたりなどの協力があつた。初めは(南小国)町に頼る発想がなかった。黒川温泉としては、川に無害なよもぎ石鹸に、全体で変更したり、川掃除を行ったりしている

6. まとめと今後の課題

本研究では、黒川温泉に関する情報を整理するとともに、ヒアリング調査を通し、まちのブランド化の視点から、景観形成の過程を把握した。

その中で、重要な点を以下の通り抽出した。

- ・黒川温泉の景観形成には、植栽と看板が主要な要素となっており、それらの整備は地元が自発的に行っていた。

- ・黒川温泉は、初めからブランド化を目指していたわけではなく、外部からの評価が価値付けとなり、ブランド化に至っている。本物であることが、価値付けにつながることから、その地域にとっての本物とは何かを見極める必要がある。即ち、生業、地勢、立地といったものから生み出される必然がそこになければならない。

- ・ヒアリングで聞かれた、「都会的な表現でなく、山間部に合う表現」という言葉は、その地域ならではの景観形成に重要な点を示唆している。どのようなものが都会的であり、逆にどのようなものが鄙びた風情なのか、色彩、形態を含めて精査し、その地域の立地や環境が作り出すイメージと結びつけることで、具体的な手法につながる。

このように、その地域を訪れることではじめて味わうことのできる空気感が存在することがファンの獲得につながることから、表面的な景観形成を行うのではなく、その地域ならではの何かを見つけて育む必要がある。

今後は更に、黒川温泉の景観形成に携わった人々へのヒアリング調査を重ね、まちのブランド化に寄与する景観要素を抽出する必要がある。調査結果をまとめ、まちの景観形成の過程に関する資料を作成することで、将来、黒川温泉の運営に携わる人に向けた意識共有のツールになると思われる。

謝辞

調査にあたり、ランドスケープデザイナーで東京大学リサーチフェローの徳永哲氏、第11代旅館協同組合長で、旅館山河代表取締役の後藤健吾氏に、快くご協力いただきました。この場をお借りして、お礼を申し上げます。

注

- 1) 中央公論の特集「壊死する地方都市」に増田氏らの分析が掲載され、その後日本創成会議にて消滅に向かう都市のリストが関心を集めた。
- 2) 地域活性化に詳しい小川によると『地域活性化という言葉が政策上、多義的に使われている嫌いがある』と指摘している。更に、小川は『一般的にも活性化という言葉が広く使われるようになったことを指摘し、地域活性化は経済的な意味と、社会基盤の維持や確保など社会的な活性化の意味が混在するようになっている』としている。
- 3) ここでのブランドとは、それ自体が一つのコンテンツとして認識が行われるイメージの総体を示す。

- 4) ここでの地域資源とは、その地域が保有する特産品や歴史・伝統・文化のことを言う。

- 5) 平田らの論文(参考文献 2)において、地域ブランディングを、「環境ブランド」「特産物ブランド」「コミュニケーションブランド」と整理し、3つのブランドを同時に高め、さらに、統合化した地域ブランドとしていく行動のことで定義づけている。

- 6) 「地域ブランド」は、経済産業省特許庁の地域団体商標の商標登録の一つである。特許庁のHPによると『特色ある地域づくりの一環として、地域の特産品等を他の地域のものとの差別化を図るための地域ブランド作りが全国的に盛んになっています。(中略)このような地域名と商品(サービス)名からなる商標が、地域ブランド育成の早い段階で商標登録を受けられるようにするため、2005年の通常国会で「商標法の一部を改正する法律」が成立し、2006年4月1日に同法が施行され、地域団体商標制度がスタートしました。』とある。

参考文献

- 1) 伊部泰弘：「地域活性化における地域ブランドの役割」新潟経営大学紀要(17)，pp. 63-75, 2011年3月
- 2) 平田徳恵、岡村祐、川原晋：「景観色彩ガイドラインの活用による地域ブランディングの可能性-特定色を指定する「意味付与型」の表現方法に着目して-」日本建築学会計画系論文集 第78巻 第685号 pp. 663-671, 2013年3月
- 3) 濱田恵三：「地域ブランドによる観光まちづくりの一考察」流通科学大学論集-流通・経営編- 第22巻 第2号, pp. 75-91, 2010年
- 4) 花岡拓郎：「地域特性に基づく歴史的集落・町並みの景観まちづくりに関する研究」平成19年度九州大学学位請求論文, 2007年3月
- 5) 寺島健、山口敬太、川崎雅史：「黒川温泉における雑木植栽による修景の展開過程とその技法」ランドスケープ研究 81(5), pp. 489-494, 2018年
- 6) 黒川温泉自治会、黒川温泉観光協会、黒川温泉観光旅館協同組合、株式会社エスティ環境設計研究所：「黒川温泉の風景づくり」
- 7) 黒川温泉観光旅館協同組合：「黒川温泉観光旅館協同組合設立50周年記念誌 KUROKAWA 軌跡 The Story of Sustainable Development」, 2012年3月
- 8) 黒川温泉観光旅館協同組合：「黒川温泉 想いは時を超え、未来に宿る」
- 9) 徳永哲 他共著：「まちを再生する公共デザイン インフラ・景観・地域戦略をつなぐ思考と実践」学芸出版社, 2019年6月
- 10) 内閣府政策統括官室(経済財政分析担当)：「地域の経済 2005」内閣府HP, 平成17年10月

【調査報告書】

2018年7月豪雨における呉市消防団天応分団と安浦内海分団の対応

SURVEY ON DISASTER RESPONSE OF KURE CITY VOLUNTEER FIRE DEPARTMENT TENNOU SQUAD AND YASUURAUCHINOUMI SQUAD IN THE CASE OF HEAVY RAIN IN JULY 2018

山田 忠*¹, 橋本 紘樹*²
Tadashi YAMADA, Hiroki HASHIMOTO

Abstract : This report clarified the actual situation of disaster response of Kure City Volunteer Fire Department Tennou Squad and Yasuurauchinomi Squad in the case of heavy rain in July 2018. As a result, (1) the volunteer fire department tended to have the same activities for sediment disaster response and flood damage response. (2) The same activities of the two squad were evacuation guidance, flood prevention activities, rescue activities, search for missing persons, and recovery activities.

Keywords : *Heavy Rain, Volunteer Fire Department, Sediment Disaster Response, Flood Disaster Response*
豪雨, 消防団, 土砂災害対応, 水害対応

1. はじめに

消防団は、常勤の消防職員とは異なり、火災や災害発生時に自宅や職場から現場へ駆けつけ、その地域での経験を活かした消火活動、避難誘導、救助活動などを長年にわたり行ってきた。近年の我が国では、2017年九州北部豪雨をはじめ、2018年7月豪雨、2019年台風19号災害など大規模かつ広域的な風水害が発生しており、消防団による活動がより一層求められている。しかし、消防団の災害対応に関する既往研究は、1995年阪神淡路大震災における神戸市消防団と西宮市消防団の対応事例¹⁾²⁾が報告されているものの、風水害対応では筆者らの事例以外見受けられない³⁾。また、消防団員実務必携⁴⁾においても風水害の活動をほぼ取り扱っていない。

本報告は、今後の消防団による風水害対応のあり方に資する基礎的な資料を得ることを目的として、2018年7月豪雨を事例に呉市消防団天応分団による土砂災害対応と安浦内海分団による水害対応の実態を明らかにする。

2. 研究方法

調査対象地は、2018年7月豪雨で土石流が発生した呉市天応地区（吉浦地区の旧落走小学校区を含む）と中畑川と野呂川が氾濫した安浦地区内海である（Fig.1）。天応地区は、広範囲にわたり土砂災害特別警戒区域及び土砂災害警戒区域に指定されている。土砂災害に対応した避難所は、

天応中学校、天応小学校、天応ふれあい集会所、天応まちづくりセンターの4箇所である。安浦地区内海は、野呂川と中畑川に囲まれた地域であり、野呂川の氾濫による浸水被害が想定されている。洪水に対応した避難所として、安浦小学校、老人福祉センター安浦内海会館、内海北自治会館、内海南自治会館、安浦会館などがある。

調査・分析方法として、まず、呉市消防団天応分団と安浦内海分団に、組織構成と訓練、2018年7月豪雨の災害対応を把握するヒアリング調査を行った。対象者は、呉市消防団天応分団が部長1名（A氏）、安浦内海分団が安浦地区隊長1名（B氏）、安浦内海分団部長1名（C氏）、呉市市民部安浦市民センター職員1名（D氏）、呉市消防局消防団室職員1名（E氏）である。調査は、2019年10月16日に天応分団と安浦内海分団それぞれに1時間30分程度行った。次に、ヒアリング調査結果を文章化し、内容別に整理した。具体的には、文章化したデータを分団の組織構成と訓練、2018年7月豪雨の災害対応に分類し、読みやすくした。最後に、2分団の災害対応を比較し、土砂災害と水害で共通した活動を明らかにした。

3. 雨量と被害

ここでは2018年7月豪雨の雨量特性と調査対象地の被害を述べる。

7月6日から7日にかけての気象庁呉観測所の時間雨量と累計雨量をFig.2に示した。Fig.2より、呉観測所では、7月6日0時すぎから降雨が観測されている。7月6日19時から20時にかけて時間雨量51.5mmを観測し、一度雨

*1 建築都市工学部都市デザイン工学科

*2 工学部都市基盤デザイン工学科

が弱まったが、7日4時から5時にかけて時間雨量50.5mmを観測した。2日間の累計雨量は400mmを超え、平年7月の約2倍の雨量となった。この豪雨により呉市では27名の死者と3196棟の建物被害が出た⁷⁾。天応地区では、大屋大川と背戸の川の上流部で大規模な土石流が、その支川でも土石流が発生するとともに、下流部において土石流と洪水、内水氾濫が複合的に起きる土砂洪水氾濫が発生した⁸⁾。天応地区(吉浦地区の旧落走小学校区を除く)では、12名の死者と595棟の建物被害が出た⁷⁾。安浦地区では4名の死者と982棟の建物被害が出た⁷⁾。そのうち安浦内海では、野呂川からの越水と中畑川で3箇所破堤し、死者は出ていないが、浸水想定区域内を中心に建物被害が出た。

4. 呉市消防団の組織構成と活動

呉市消防団の組織構成は、呉市消防団本部のもとに5方面隊(呉方面隊、広方面隊、音倉方面隊、安川方面隊、安芸方面隊)があり、そのもとに13地区隊(呉北地区隊や安浦地区隊)がある。さらに13地区隊のもとに37分団

がある。天応分団は、呉方面隊の呉北地区隊のもとに位置づけられている。また、安浦内海分団は安川方面隊の安浦地区隊のもとに位置づけられている。各分団は、基本的に分団長、副分団長、部長、班長、その他団員の構成になっている。主に平時の火災予防と防災活動、火災時の消火活動に従事している。

5. 天応分団

(1) 組織と日常の活動

天応分団は、団員数50人で4部構成になっている。4部構成であるが、事前に担当地域を決めておらず、災害が発生した場合は柔軟に対応することになっている。また、対応する場合は1人ではなく、3人から4人1組で取り組むことになっている。訓練は月に1回行っている。具体的には、ポンプの操作訓練、規律訓練、器具点検など火災に対する訓練と風水害に対する簡易的な救助訓練(ロープ結束)である。風水害に対する訓練は、2018年7月災害を契機に取り入れたとのことであった。

(2) 2018年7月豪雨の対応

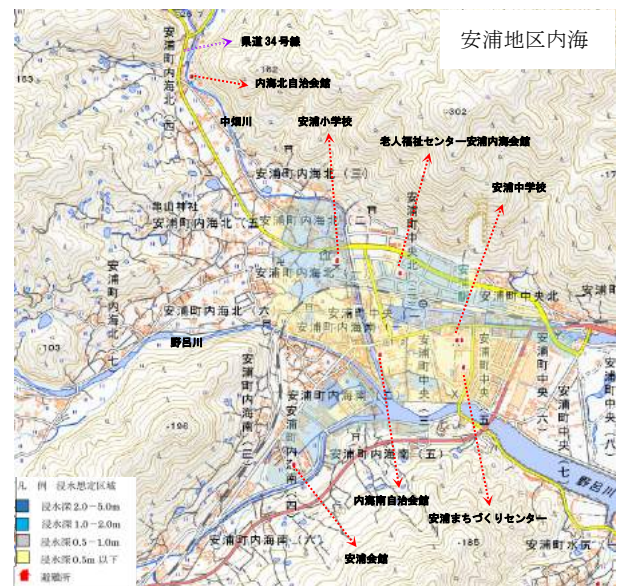
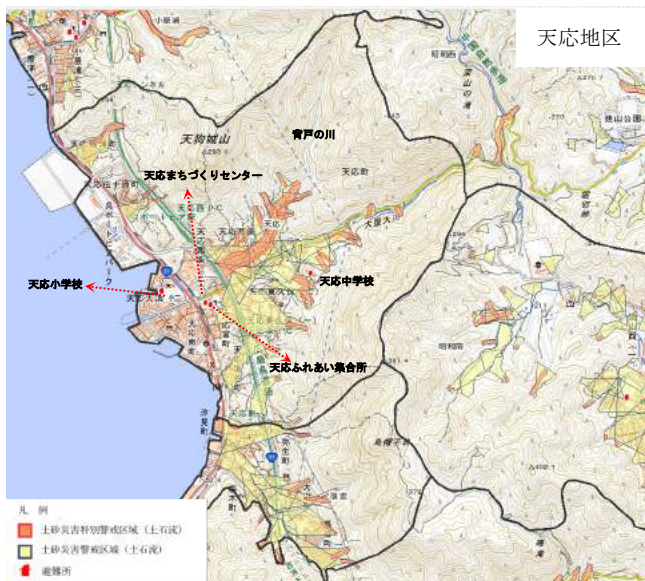


Fig.1 Survey area ⁵⁾

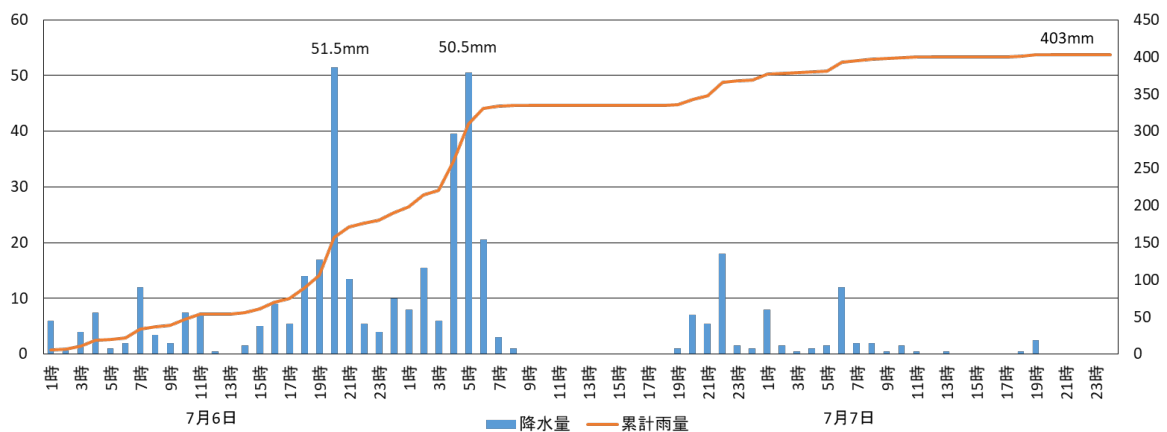


Fig.2 Time rainfall and cumulative rainfall from July 6 to 7⁶⁾

ここではヒアリング調査で明らかになった天応分団の災害対応について述べる。

7月6日10時00分、大雨警報が発令されると同時に分団長、副分団長、部長の三役に招集がかかる。指定避難所（天応中学校）が開設される。昼以降は雨の小康状態が続いたため、16時00分に一度招集が解かれる。これは、夜に大雨が予想されていたため自宅に一度帰って次の招集に備えるという意味での解散であった。

19時20分、A氏は市職員として指定避難所運営の交代要員で指定避難所（天応中学校）に行く。その途中、大屋大川の水位を確認し、初めて見る高さと感じたが、これ以上水位が上昇することがないと判断したという。しかし、それから約10分後には大屋大川で土石流と内水氾濫が発生し、市民センター1階（2階には指定避難所天応まちづくりセンター）や消防団詰所に土砂が流れこんだ。また、天応中学校へつながる道路ががけ崩れによって寸断され、指定避難所（天応中学校）が孤立状態となる。

20時00分頃、A氏は孤立状態のままでは好くないと考えて単独で市街地への移動を試みた。しかし、がけ崩れと土石流で移動が難しく、夜が ажけるまでこのまま待機することになった。それから10分ほどして土のおいと地鳴りとともに、10tトラック以上の岩が校庭に流れ込んできた。同じ頃、分団は、土石流によって分団詰所のシャッターを開くことができず、消防車両を動かすことができなかった。

この夜、A氏は指定避難所で過ごし、一部の団員は危険を避けて街灯がある明るい場所で救助活動を行った。

7月7日早朝、指定避難所（天応中学校）が閉鎖されることになり、避難者とともに他の指定避難所（天応まちづくりセンター）に移動することになる。A氏は移動時の安全を考慮し、分団長に消防団員の派遣を要請した。一方、分団は、天応まちづくりセンターと分団詰所付近にたまった土砂の撤去作業、住民の救助活動、土のう積み、各種情報収集（通行可能な道路の把握など）に追われていた。

14時00分頃、団員6人が天応中学校に到着し、各団員が有していた通行可能な道路の情報をもとに安全に配慮しながら指定避難所（天応まちづくりセンター）に移動した。

15時00分、避難者全員が天応まちづくりセンターに到着し、A氏は分団に合流した。まず避難を拒む住民の説得を行い、その後日没まで道路の泥の撤去作業を行った。

7月8日から9日にかけては水防活動と土砂の撤去作業を中心に取り組む。県道66号線と高速道路が立体交差する付近に土砂が堆積し、大屋大川の流れが変化して南側に水が流れるようになった。そのために団員10人で水の流れをもとに戻すために土のうを積み、浸水した区域で消防用の放水ホースを使って排水作業を行った。また、水が引いた場所から泥の撤去作業を行った。

7月10日以降の活動について、分団に重機がないため手作業での土砂の撤去作業に限界があることから、行方不明者の捜索が中心となった。8月26日までは毎週日曜日に行方不明者1名の捜索を行った。その他、天応地区内の道路復旧後に消火用設備の見回りを行っている。

(3) 教訓

1つ目に、活動しなければならないと思いつてできなかった。重機があれば道路の泥のかき出しや大屋大川に堆積した土砂の撤去作業ができた。

2つ目に、災害発生前に大屋大川の水位を確認したが、このような災害になるとは思わなかった。水量が多かったために、あの時に危険と判断していれば、消防車両を移動することができた。

6. 安浦内海分団

(1) 組織と日常の活動

安浦内海分団は、団員数49人で3部構成になっている。安浦地区隊は、部ごとに担当地域が決まっており、部長中心に活動に取り組んでいる。これは、地域住民が安心すること及び地形を熟知した団員で対応するために、昔から継続しているという。訓練は、年に数回、消火栓の確認や水揚げポンプの運転など器具の点検を行っている。また、新人が入団した時のみ、規律訓練を行う。

(2) 2018年7月豪雨の対応

ここでは、ヒアリング調査で明らかになった安浦内海分団の災害対応について述べる。

7月5日、呉市消防局消防団室から雨が予想されたため警戒態勢をとるよう要請があり、19時00分に安浦地区隊長が分団長を招集し、安浦まちづくりセンターで今後の対応について打ち合わせを行う。以後安浦地区隊長は11日まで安浦まちづくりセンターで各分団からの活動状況や住民から寄せられる情報を収集し整理するとともに、消防団室や各分団に整理した情報を伝達することになる。

7月6日18時00分に安浦地区隊の消防団員に招集がかかる。以前から台風で浸水する地域があるために、これまでのように土のうを積む。

21時から22時にかけて、土のうを5段から6段積んだが、効果がなく、安浦駅周辺の県道34号線が浸水して自動車が通れない状態となった。そのために、翌朝5時まで警察官と分団員が県道34号線の交差点中央3丁目付近と野呂川右岸で交通整理を行った。

7月7日8時00分、分団員に招集がかかる。昼までは部を2つにわけて、分団詰所周辺の警戒に当たるとともに、家の中に取り残された住民を救出して避難所まで誘導した。救助活動は、場所の危険性により消防職員とともに行くこともあれば、消防団のみで行くこともあったという。また消防団員のみでの救助活動は、基本的に3人以上で行うようにしていたという。

昼から17時までは、道路の土砂の撤去作業に取り組む。重機を所有していた団員1人を中心に、道路の瓦礫をどけながら泥の撤去作業を行った。なお、この作業中に住民からの要望（瓦礫撤去や浸水で移動した業務用冷蔵庫をもとの位置に戻す作業）があり、対応したという。

7月8日は、7日と同様に午前中に救助活動を、午後からは道路の土砂の撤去作業を行った。7日と8日で合計8名の住民が救出され、そのうち6名は消防団主体で救出した。また、土砂が堆積し通行不能になっていた野呂川左岸から県道34号線に伸びる道路を通行可能にした。その他、9日から大規模な土石流が発生した安浦地区市原の行方不明者の捜索活動の応援に行くことがなり、自宅が浸水した団員は自宅のあと片づけを行っている。

7月9日から11日にかけては分団員の半数が9時から19時まで安浦地区市原の行方不明者の捜索を行う。警察、消防、自衛隊、安川方面隊の消防団が合同で捜索を行い、消防団が2名の遺体を発見した。

12日以降は消防団員の疲労が激しかったために、基本的に災害対応に取り組んでいない。

その他の活動として、上述した一連の期間において、消防団室からの依頼で人工透析が必要な住民を3日間川尻港まで搬送している。なお、消火用設備の点検に関しては、被災直後に消防士が行った。

(3) 教訓

消防団内の情報共有の重要性である。安浦地区隊は、活動後の夜間に安浦地区隊長と分団長による会議を開催し、住民から安浦まちづくりセンターに寄せられる情報と現場で活動した団員からの情報を共有した。この会議での情報共有が行方不明者の早期発見につながった。具体的には、行方不明者3名のうち1名は消防団員であり、土のう積みを終え、帰宅しようとした直後に自動車ごと土石流に巻き込まれた。当時団員が出勤した情報と捜索時に壊れた冷蔵庫のようなもの（のちに行方不明であった団員の自動車と判明）を見かけた情報を手掛かりに、その付近を丹念に捜索し発見した。

7. 比較

ここでは、2分団の組織と日常の活動、災害対応、教訓について比較する。

まず、2つの分団では各部で担当区域を受け持つか否かの活動基準と日常の訓練が相違していた。

次に消防団による災害対応では、救助活動と避難誘導、水防活動、行方不明者の捜索、道路の土砂の撤去作業（復旧作業）が共通した活動であった。一方で、消火用設備の見回りは天応分団のみが、交通整理は安浦内海分団のみが行っていた。2分団は、発生した災害が相違していたが、災害対応では同じような活動に取り組んでいる傾向にあった。

教訓として、2分団とも相違していたが、初動対応時の判断への後悔、消防団内の情報共有の重要性、重機の重要性が挙げられていた。とくに、重機が土砂の撤去作業に影響を与えていた。重機がなかった天応分団では作業が思うように進まず、一方で団員が重機を所有していた安浦内海分団では道路の土砂の撤去作業を早期に完了させた。

8. まとめ

本報告では2018年7月豪雨を事例に呉市消防団天応分団と安浦内海分団の災害対応の実態を明らかにしてきた。得られた成果は以下のとおりである。

(1)消防団による土砂災害対応と水害対応は同じ活動が多く見られた。

(2)2分団の共通活動として、救助活動、避難誘導、水防活動、行方不明者の捜索、道路の土砂の撤去作業（復旧作業）があった。一方で、消火用設備の点検と交通整理が相違していた。

今後の課題として、2018年7月豪雨の呉市の事例では土砂災害対応と水害対応に共通する活動が多かったが、他の事例で同様の結果になるとは限らない。他の事例も調査し比較する必要がある。

謝辞

本研究を遂行するにあたり、呉市消防局、呉市安浦市民センター、呉市消防団天応分団、呉市消防団安浦地区隊と安浦内海分団にご協力いただきました。ここに深甚なる感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 倉田和四生：阪神・淡路大震災における消防団の活動（その1）神戸市消防団の事例、関西学院大学社会学部紀要、No.78, pp.29-44, 1997.
- 2) 倉田和四生：阪神・淡路大震災における消防団の活動（その2）西宮市消防団の事例、関西学院大学社会学部紀要、No.79, pp.13-34, 1998.
- 3) 吉村幸記、山田忠：日田市消防団大鶴分団と小野分団の災害対応と対策に関する調査－2017年7月九州北部豪雨を事例に－九州産業大学建築都市工学部研究報告、No.1, pp.69-74, 2019.
- 4) 消防学校消防団員教育研究会：13訂版 消防団員実務必携、東京法令出版、200p., 2018.
- 5) 広島県：土砂災害ポータルひろしま、<https://www.sabo.pref.hiroshima.lg.jp/portal/top.aspx>, 2020年2月7日閲覧.
- 6) 気象庁：過去の気象データ検索、<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>.
- 7) 呉市：呉市復興計画、pp.1-22, 2019.
- 8) 地盤工学会：第2回平成30年7月豪雨による地盤災害調査報告会（資料）、加納誠二 呉市の豪雨災害調査報告（PDF）、2020年2月7日閲覧.

令和元年度学位論文（博士前期課程）要旨

博士前期課程

氏名 18GTI06 盧 薇迪

研究題目名 表面吸水試験によるコンクリート構造物の
耐久性予測に関する研究

指導教授 白川 敏夫

本論文は非破壊である表面吸水試験により、コンクリート構造物の耐久性を予測する手法について、モデル試験体または既存コンクリート構造物を用いて実験検討を行った。

まず、表面吸水試験と土木学会で提案された短期水掛かりを受けるコンクリート中の水分浸透速度係数試験、気体拡散試験、それぞれの試験結果について比較した。その結果、表面吸水試験より求めた吸水速度係数から水分浸透速度係数、気体拡散係数を予測することが可能であることが明らかになった。

次に、高炉スラグ微粉末を用いたコンクリートの表面吸水試験により、表層部コンクリートの吸水機構の検討及び中性化の予測について実験検討を行った。その結果、中性化速度係数と吸水速度係数の関係式を提案した。

最後に、既存コンクリート構造物を調査対象として、表面吸水試験及び中性化試験を実施し、それらの結果を基に、吸水速度係数から既存コンクリート構造物の耐用年数の推定式を提案した。

氏名 16GTI07 古野 宏明

研究題目名 放置インフラにおける動植物の侵入

指導教授 内田 泰三

近年、我が国では、過疎化の進行に伴い二次林や田畑、インフラなどで、アンダーユースや管理放棄が進んでいる。また上述の問題に加え、昨今では災害に伴うインフラの長期不通も多発している現状にあり、今後もこのような事例は増加することが考えられる。それに伴い、被災地域の現況調査の蓄積と共有化は、重要視され、現在調査のマニュアル化などが取り組まれている。そこで本研究では、管理放棄および災害によって不通となっているインフラの現況把握を目的に、トンネル整備により不通となった大分県道 647 号線の一部区間および熊本地震により不通となっている JR 豊肥本線、南阿蘇鉄道高森線にて現況調査を実施した。その結果、すべての事例において植物の繁茂が確認されクズ、スギナ、メヒシバなど環境や管理および利用状況によって優占しやすい種が示唆された。更に野生動物の利用も確認されその利用頻度は閉鎖後の経過年数によって増加することも示唆された。

「建築都市工学部研究報告」編集方針

1. 本誌は、建築都市工学部内における研究活動の紹介を主な目的とし、下記の事項を記載する。
 - (1) 研究報告:論文、調査報告書
 - (2) 国外研修報告
 - (3) 博士論文審査報告
 - (4) 修士論文要旨
2. 投稿原稿には、報告の種類(【論文】、【調査報告書】、【国外研修報告】等)を明記する。
3. 著者のうち少なくとも1名は本学建築都市工学部教職員でなければならない。ただし、編集委員会が認めた場合はこの限りではない。
4. 研究報告や国外研修報告等の投稿原稿は日本語又は英語で書き、カメラレディー原稿に整えて1部を提出し、その形式は「投稿の手引き」に従うものとする。
5. 博士論文審査報告や修士論文要旨は既出の本書を本誌に転載するものとする。
6. 投稿者は、編集委員を通じて原稿を提出しなければならない。
7. 原稿の修正などのために返却された場合は、修正の上、指定された日までに返送すること。
8. 本誌は年1回発行する。

令和元年度建築都市工学部機関誌編集委員会

- 委員 姜 優子 (建築学科)
委員 信濃 康博 (住居・インテリア学科)
委員 林 泰弘 (都市デザイン工学科)

ワーキングメンバー

- 大庭 知子 (建築学科)
日高 暢子 (住居・インテリア学科)

令和 2 年 3 月 20 日 印刷

令和 2 年 3 月 31 日 発行

発行者 九州産業大学建築都市工学部
福岡市東区松香台 2-3-1

印刷所 よしみ工産株式会社
北九州市戸畑区天神 1-13-5