

思い出の家具を新しい生活につなぐための デジファブ・リメイクプロジェクト

—環境移行後のリロケーションダメージ軽減支援としての実践—

Project of Remaking Memorable Furniture with Digital fabrication to Connect to New Life

- Practice as support to reduce damage after environmental transition -

○山田くるみ（有明工業高等専門学校専攻科専攻科生）*1 正木哲（同 准教授）*2 平田裕次（同 技術職員）*3 林瑞恵（日本電信電話株式会社社会情報研究所）*4 西川嘉樹（同）*5 中莖優子（大牟田未来共創センター）*6 原口悠（同）*7

*1 Kurumi Yamada, National Institute of Technology, Ariake College, 150 Higashihagio, Omuta City, Fukuoka, JAPAN, 836-0097
kurumi.y0323@icloud.com

*2 Tetsu Masaki, National Institute of Technology, Ariake College, 150 Higashihagio, Omuta City, Fukuoka, JAPAN, 836-0097
masaki@ga.ariake-nct.ac.jp

*3 Yuji Hirata, National Institute of Technology, Ariake College, 150 Higashihagio, Omuta City, Fukuoka, JAPAN,
836-0097, hirata@ariake-nct.ac.jp

*4 Mizue Hayashi, Nippon telegraph and telephone corporation Social Informatics Laboratories, 1-1Hikarinooka, Yokosuka City,
Kanagawa, JAPAN, 239-0847, mizue.hayashi@ntt.com

*5 Yoshiki Nishikawa, Nippon telegraph and telephone corporation Social Informatics Laboratories, 1-1Hikarinooka, Yokosuka City,
Kanagawa, JAPAN, 239-0847, yoshiki.nishikawa@ntt.com

*6 Yuko Nakaguki, Centre for person-centred ningen Omuta, 1-2-1 Shiranui-machi, Omuta city, Fukuoka, JAPAN,
836-0843, y.nakaguki@poniponi.or.jp

*7 Hisashi Haraguchi, Centre for person-centred ningen Omuta, 1-2-1 Shiranui-machi, Omuta city, Fukuoka, JAPAN,
836-0843, h.haraguchi@poniponi.or.jp

キーワード:リロケーションダメージ, デジタルファブリケーション, 家具リメイク, 公営住宅の建て替え・集約

1. はじめに

近年、公共建築物のストック再編や建物の老朽化等の理由によって公営住宅の建て替え・集約が行われている。特に、高齢化が著しく進んだ団地においては、環境移行の影響により、リロケーションダメージ^{註1)}が懸念される。対象敷地である大牟田市の市営住宅 A において、大規模な団地の建て替え及び周辺の小規模化した団地の建替・集約事業が進んでいる^{註2)}。建て替え後の A 住宅団地に集約され、廃止が決定している大牟田市営 B 住宅の引越しを控えた住民に話を聞くと、引越を余儀なくされるなかで、それまで使っていた家具や家電を継続的に使用したいと考えているものの、部屋の規模が変わることや引越の負担を考え、破棄せざるを得ないと考えている状況が明らかになった。特に、家具については、部屋に合わせて新しいもの買い替えるという経済的負担のみならず、故人が使っていたものや、長年使ってきたために思い出があるものがみられ、今回の建替事業に伴う引越後、それらの継続的な使用をあきらめないといけない状況は、本人への精神的負担となりリロケーションダメージに繋がると考えられる。

そこで、本プロジェクトでは、リロケーションダメージを低減するための一つの支援として、家具の継続使用の実現に着目した。近年注目されているデジタルファブリケーション技術を適用しながら、思い出がある家具をリメイ

クしてサイズを縮小するとともに他の用途への転用を図ることで、継続的な使用の実現を試みるのがこのプロジェクトの主題である。

本報告では、そのリメイク家具についての具体的な制作方法や実践を通して明らかとなった課題などを報告する。

2. 事前調査

大牟田市営 B 住宅において、引越しを予定している住民の一部を対象に、家具の継続使用に関する意向についてヒアリング調査を行った（実施時期は 2022 年 12 月～2023 年 2 月）。その結果、20 世帯の代表者から回答を得

Table1 Excerpts from the responses to the interview regarding the desire to bring furniture into the new home

Resident B	・ My husband has a lot of calligraphy tools and paper, and his stuff is not getting done.
Resident F	・ How many shelves can be placed around the kitchen?
Resident F	・ Can the refrigerator currently in use be used in House A?
Resident G	・ I really don't want to get rid of some things, but I think I need to reduce my baggage.
Resident H	・ The size of the Japanese-style room, the size of the closet (abbreviation), the layout of the Japanese-style room and whether to bring a chest of drawers or not.
Resident I	・ Which furniture can we bring (regarding dimensions)?
Resident P	・ I would like to confirm if the cupboard I am currently using can be placed in A.

られた。その結果、家具を継続使用したい意向があることが明らかとなった(表1)。この結果を受けて、リロケーションダメージを軽減するための一つの試みとして、希望者を募り、引越し後に欲しい家具について希望を聞いた上で、使用を継続したい家具の提供のもと、それぞれのリメイク家具の製作を行った。製作期間については、2023年2月～7月である。

3. デザインと制作のプロセス

はじめに、リメイク後の用途やサイズ、設置したい場所についてなど、対象の住民にヒアリングを行った。大まかな希望を聞き、仕様や詳細な部分は一任された。設計方針としては、複雑で高度なものになり過ぎず、あくまでも希望する家具として使用できる最低限の仕様とし、かつ、過去の家具の姿を想像しやすいようにすること、また、簡素な作りとし、例えば使用した素材をそのまま現しとすることで、使用者が工夫を加える余地が残るようなデザインを方針とした。

製作をするにあたっては、近年建築分野でも注目されているデジタルファブリケーション技術であるCNC加工を取り入れる方針で行った。その理由として、部材加工の高度な技能がなくても精度の高い部材加工ができることや、デジタルファブリケーションの特徴である、設計の自由度が高く、既存の家具の個性に合わせて設計が可能であること、また加工に要する時間短縮が見込めるためである。今回、製作に使用する新しい部材については、有明高専が所有する3軸CNCミリングマシン(米国shopbot社製。以下shopbotとする)を用いて製作した。作業手順を以下の図1に示す。

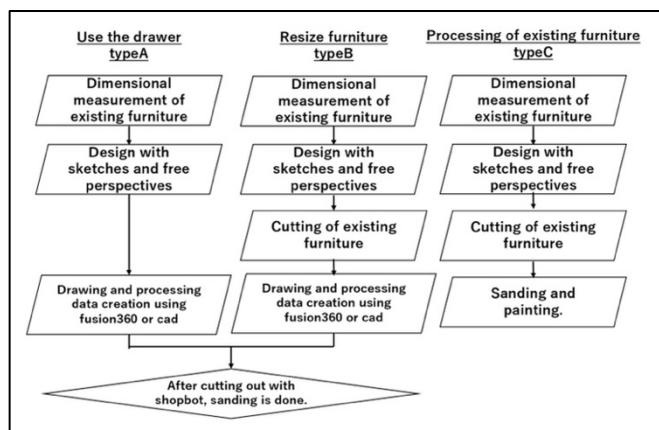


Fig.1 Furniture Remake Workflow (By Type)

4. 製作した家具について

4.1. 製作方法

今回、製作した家具は計8個(6世帯)である。製作方法は既存の引き出し部分を用いたタイプA、既存家具のサイズを変更しリサイズしたタイプB、既存の家具の加工のみを行ったタイプCの3タイプに分けられる。いずれも製作前に対象の住民にヒアリング調査を行い、製作を行った。

4.2. ヒアリング調査

それぞれの世帯における家具のリメイク前・後(表2)を示す。

①住民T(タイプA)

リメイクする家具は、先代から受け継いだ思い入れの

ある箆箆であった。住民Tは、自分以外の手に渡るとしたら捨てるという強い思いを持っていた。要望は、小物入れ・テレビ台が欲しいとのことだった。

そこで、小物入れとテレビ台を製作するにあたって、幅285mm高さ75mmの小引き出しと、幅960mm高さ195mmの引き出しのサイズの違う引き出しを、2個ずつ再利用することとした。小物入れとテレビ台の本体は引き出しのサイズに合わせて設計した。

②住民S(タイプA)

リメイクする家具は、洋服を収納していた箆箆であった。対象の住民は、日曜大工や庭仕事などをしゅみとしており、要望としては、長靴を収納できる靴箱が欲しいとのことだった。

そこで、靴箱を製作するにあたって、幅745mm高さ140mmの引き出しを再利用することとした。長靴サイズが入る場所を作り、また、一人暮らしで靴はあまり多くは所有していないとのことだったため、小物類を多く収納できるよう引き出しが2つ入るよう設計し、靴が多くなった時には引き出しを外し、靴を収納できる2通りの使い方ができるように設計した。

③住民N(タイプA)

リメイクする家具は、約20年前に嫁入り道具を買い替えた際に購入したものであった。綺麗に手入れしながら使ってきた保存状態の良い箆箆であった。要望は、10足ほど収納できる靴箱が欲しいとのことだった。

そこで、靴箱を置く場所の大きさを考慮し、幅310mm高さ145mmの引き出しを2つ再利用することとした。本体は、引き出しのサイズと玄関の置き場所のサイズに合わせて設計した。

④住民K(タイプB)

リメイクする家具は、洋服箆箆と縦長のBox型の箆箆である。洋服箆箆は、約40年前に大牟田の家具屋で購入したもので、子供たちが生まれてから今まで家族で使っており、家族の思い出の箆箆であった。要望は、固定電話がおける高さで収納力がある小物入れが欲しいとのことだった。

そこで、小物入れを作るにあたって、幅955mmの箆箆・引き出しを幅400mmになるよう切断し再利用することとした。高さを1m以内に収まるよう、もともと5段あったうちの上から3段分再利用し、高さを720mmとした。切断面は側板で塞ぐ必要があるが、簡易な接合をするために、天板と背板勝ちとして、あえて剥き出しの切断面を見せるデザインとし、既存部と新規部を融合したデザインとした。天板と背板勝ちとすると、天板と背板に収める側板の形状が複雑になる恐れがあったが、側板の出隅部を円形にフィレット加工し、部材の設計時間の簡略化を図った。

Box型の箆箆は、約40年前に通販で購入したものであった。DIYが得意だった夫(故人)が、歴木団地に引っ越してくる時に1段分を切断した思い出のある箆箆であった。要望は、15足収納でき、傘立て付きの靴箱が欲しい、また、花瓶を飾りたいとのことだった。

そこで、靴箱を作るにあたって、高さ1465mmの4段のBoxを高さ1120mmの3段に切断し再利用した。Box内に合板をはめ込み、左側には新規で棚を製作し、収納力の

ある靴箱に設計した。新規の棚は高さを 922mm とし、Box よりも低くすることで狭い玄関の圧迫感をなくすとともに、住民 K の背の高さに合わせ、花瓶をかざるのに適した高さとした。傘を多く持っていたため、天板を張り出し、持ち手部分を掛けられる穴を 3 つ穿っている。

⑤住民 K (タイプ B)

リメイクする家具は、約 20 年前に購入したもので、日本舞踊を習っていた時の衣装の着物を沢山収納していた思い入れのある箆笥であった。特に収納用の家具としての要望はなかったが、もともと押入れの上段においていた仏壇の置き方を気にしていた。膝が悪く、椅子を用いているため、ある程度の高さが必要であった。そこで、

仏壇を置くための台を、部分的に箆笥の引き出しを用いながら製作する提案を行った。なお、スケジュールの都合により引越しまでに製作が間に合わず、引越し後の製作・引き渡しとなったが、設置場所の確認のため、新居を訪ねると、仏壇を床に直置きしており自分の目線よりもお経の中心が低くなってしまっていた。また、目線が上がるようにしようとして、従前よりも低い椅子を使用しなければならない状況に困っていた。そのため、要望としては従前使用していた椅子を使用して目線がお経の中心を少し見上げる高さになるように仏壇を置く台が欲しいとのことだった。

仏壇置きを製作するにあたっては、収納として幅

Table2 Before and after remaking furniture in each household

①	Residents T (TypeA)			①	Residents T (TypeA)				
Products				Products					
	Chest of drawers				Chest of drawers				
	Small chest of drawers		TV stand						
Work	Cutting	Assembly	Total Time	Work	Cutting	Assembly	Total Time		
Time	25min	10min	30min	Time	1hr	1hr	2hr		
②	residents S (TypeA)			③	residents N (TypeA)				
Products				Products					
	Chest of drawers				Clothes chest				
	Shoe box		Shoe box						
Work	Cutting	Assembly	Total Time	Work	Cutting	Assembly	Total Time		
Time	1 hr	30min	1hr 30min	Time	1hr 30min	1hr	2hr 30min		
④	Residents K (TypeB)				④	Residents K (TypeB)			
Products					Products				
	Clothes chest					Chest of drawers			
	Small chest of drawers		Shoe box with umbrella stand						
Work	Cutting	Existing furniture processing	Assembly	Total Time	Work	Cutting	Existing furniture processing	Assembly	Total Time
Time	40min	1hr 30min	1hr 30min	3hr 40min	Time	40min	1hr	2hr	3hr 40min
⑤	Residents K (TypeB)			⑥	Residents M (TypeC)				
Products				Products					
	Clothes chest				Display shelf				
	Buddhist altar stand		TV stand						
Work	Cutting	Assembly	Total Time	Work	Dismantling	Painting	Total Time		
Time	20min	10min	30min	Time	1hr	2hr	3hr		

1250mm高さ167mmの引き出しが高さとしては良いことがわかり、置き場所の幅に合わせて、仏壇の幅と同一の幅567mmに切断し、再利用することとした。住民Kが読経する際に従前から使用している椅子に座って、目線の高さが1100mmほどになるようにした。仏壇が周辺の家具に比べ、手前に飛び出る形になるため、台の天板を張り出し、張り出し部は片持ちで仏壇を支える構造とすることで、圧迫感をなくし、足をぶつけて怪我をしないように設計した。仏壇置き本体は、仏壇の大きさに合わせ、畳を傷つけないよう足を作らずに底板を製作した。

⑥住民M(タイプC)

リメイクする家具は、約50年前に以前住んでいた場所で購入した意匠棚で、デザインが気に入っているとのことだった。親の遺品や書類などを収納していた。要望は、テレビ台が欲しいとのことだった。

そこで、テレビ台を製作するにあたって、意匠棚を解体し、上部は使わず、棚の地袋部のみを再利用することとした。特徴的な上部の棚柱を再利用し、荷重に耐えられるよう柱を追加した。側板・天板に劣化がみられたため、穴埋めに木工パテを利用し、側面・上面の塗装を行った。

以上、家具のリメイクを希望する6世帯について、基本的には新生活に必要な新しい家具を所望しており、新しい住居に備わっていない靴箱が最も多く、次いでテレビや仏壇などを置く台、そして小物入れだった。

4.2. 製作の課題

作業において、タイプAは、棚部を新規で製作するため、比較的shopbotで製作しやすく、比較的短時間で製作が可能であった。学生が製作技術を持たなくても、個別のデザイン・サイズに合わせ設計・製作を行うことができ、shopbotなどのデジタルファブリケーションの利点を生かすことができたと思われる。一方、タイプBに関しては、既存の家具の劣化具合や素材によって、リメイク方法を考える必要があったため、自由度が制限された。既存家具を加工する機械や技術が必要であったため、学生のみでの製作は困難であった。特に既存部分の加工・組み立てには時間を要した(表2)。

このことから、shopbotを用いて製作することでタイプABの様々なサイズに対応することができたが、製作技術がない人でもリメイクを行うにはタイプAのリメイク方法が最適だと思われる。

5. リメイク家具引き渡し後のヒアリング調査

5.1. ヒアリング調査の概要

6世帯の対象者にリメイク家具を引き渡し後、2023年8月1日、17日にリメイク家具の使い心地や、その後の気持ちの変化など、それぞれの自宅を訪問し、ヒアリング調査を行った。許可を得られた対象者は、リメイク家具の使用状況について写真の撮影をお願いした。ヒアリング項目は以下の通りである。

- Q1. 家具の使い心地はどうか、またどのように使っていますか。
- Q2. リメイク家具の良かった所、改善してほしいところを教えてください。
- Q3. 自分で手を加えたところやこれから手を加えたい

ことはありますか。

- Q4. リメイク家具が来てからの気持ちの変化や、リメイク家具を使用していて何か思い出すことはありますか。

5.2. ヒアリング調査結果

①住民T(小物入れ・靴箱：タイプA)

- Q1 裁縫道具や資料などを棚部分に収納している。テレビ台は大きな引き出しだから開けにくい。
- Q2 小物入れのサイズ感が良い。
- Q3 特になし。
- Q4 祖母(故人)との筆筒に関する思い出を思い出す。今では買えないようなものだったから、リメイクしてもらえて良かった。

②住民S(靴箱：タイプA)

- Q1 最高です。靴はそんなに多くなかったから、棚部分は道具箱・小物入れとして利用し、天板を机として利用し書き物などを行っている。
- Q2 長靴を入れるようになっており、とても良い。
- Q3 経年劣化(汚れや色が褪せること)を楽しむのもありだなと思って、塗装はやめた。
- Q4 タンス自体が15年ほど前の比較的新しいものであるが、昔の思い出や置いていた場所を思い出す。

③住民N(靴箱：タイプA)

- Q1 引き出しには掃除用具などを収納している。
- Q2 角を丸くっており、触り心地・色が良い。整理整頓が好きだからもう少し、小さくして扉をつけて欲しかった。
- Q3 扉の代わりに暖簾をかけている。
- Q4 歴木の時にお気に入りだった家具の一つだから嬉しい。歴木の思い出よりも、学生が工夫して作った思いが伝わってきて嬉しい。

④住民K(小物入れ・靴箱：タイプB)

【小物入れ】

- Q1 気に入っている。食品や掃除用具を収納している。
- Q2 既存棚の部分の支え部分を新しくしてほしい。
- Q3 特になし。
- Q4 歴木の頃の家具が戻ってきてくれて嬉しかった。思い出すなどではなく、今も歴木に住んでいたころの気持ちのままです。

【傘立て付靴箱】

- Q1 収納は十分あって多い傘も収納できている。
- Q2 相欠き部分が少し緩く、1段目のとびらの磁石が弱いから不安。
- Q3 特になし。
- Q4 上記と同様

⑤住民K(仏壇置き：タイプB)

- Q1 とても気に入っている。引き出しには仏壇用具を収納している。
- Q2 高さを考えて設計してくれたから、遺灰よりも目の高さが高くなって良かった。
- Q3 周りの家具に合わせて塗装をしたい。
- Q4 娘が2Fにあった筆筒がここにあるねと気づいて、嬉しかった。受け継いだ仏壇を大切につかえることが嬉しい。

⑥住民M(タイプC)

- Q1 とても気に入っている。棚として利用し、親の残した資料などを収納している。
- Q2 元々床に置いていたものが置けるから、ちょうど良かった。
- Q3 2・3段つけて棚を加えようかな（元々大工をしており、創作意欲が湧いていた）。
- Q4 歴木の生活が良かったなと思い出す。

5.3. 分析

Q1では、リメイク家具に満足しているという意見が多くみられ、また生活スタイルに合わせて利用している様子が見られた。一方、足腰や力が弱い方には大きな引き出しや低い位置の引き出しは使いにくいという意見が見られた。よって、高齢者を対象とする家具リメイクのデザインにおいては、重量や引き出しの高さの設定が使いやすさを考慮する上で、重要であると考えられる。

Q2では、生活スタイルに合わせて扉をつけたいなど、製作前のヒアリング調査では分からなかったことが、実際に使用して新たに要望として出てきていた。このことから、事前ヒアリングでは生活スタイルや好みの空間・デザインなどをしっかりと行うことが大切だと分かった。

また、タイプBにおいて、既存家具の劣化具合や既存家具を加工した箇所の接合の不具合などが見られ、それらを気にしている意見が見られた。このことから、既存家具のデザインを残すことと、機能性を保つことの両立が難しいと感じた。

Q3では、塗装やさらに加工をしたいなどの意見が見られ、創作意欲が生まれている様子がみられた。これは、合板を塗装せずに現しのまま使用したことが、返って新たな創作意欲を生み、このようなことが、新しい生活に活力をもたらしていると思われる。また、暖簾を画鋸で固定し、扉代わりにするなど生活スタイルに合わせ、工夫をしている様子が見られた。以上のことから、引き渡し後にも容易に加工しやすい合板を使用することは、リメイク家具を製作するにあたり利点になると考えられる。

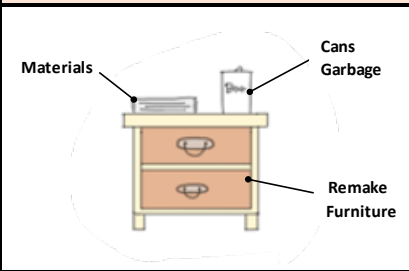
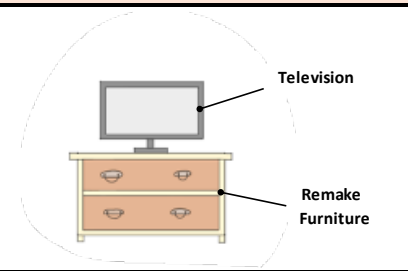






Q4では、お気に入りの家具をまた使える喜びや、建て替え前の団地での家族との思い出などを感じている方が多く見られた。これより、思い入れのある家具をリメイクし、家具の継続利用を行うことで、対象者の精神面の支援が実現したと思われる。

7. おわりに

本プロジェクトでは、住民の思い入れのある家具を、デジファブ技術を適用してリメイクし、継続使用を実現することで、思い出があり、使い慣れた家財というこれまでの生活要素を新しい生活にも持ち込み、リロケーションダメージの軽減を目的としてリメイク家具を製作した。

引き渡し後のヒアリング調査において、帰ってきた家具から、昔の家族との思い出や暮らしを思い出している様子が見られた。また、住民それぞれの生活スタイルに合わせ、加工を行いたいという製作意欲も生まれ、新しい生活に楽

Table3 Usage conditions

	①Residents T (TypeA)	①Residents T (TypeA)	②Residents S (TypeA)
Conditions			
Location	Japanese style room	Japanese style room	Entrance
	③Residents N (TypeA)	④Residents K (TypeB)	④ Residents K (TypeB)
Conditions			
Location	Entrance	Dining kitchen	Entrance
	⑤Residents K (TypeB)	⑥Residents M (TypeC)	
Conditions			
Location	Japanese style room	Japanese style room	

しみをもたらすことができ、リロケーションダメージの軽減に一定の効果を期待することができると思う。

リメイク家具の製作においては、既存家具の老朽化具合や利用しやすさだけでなく、住民が高齢の場合は足腰の弱さなどを考慮し、重量や引き出しの高さも検討することが必要であった。また、製作前のヒアリングでは、住民の生活スタイルを重点的に聞くこと、容易に追加の加工を行えるよう合板などの木材を利用することがリメイクにおいて重要であった。

謝 辞

本プロジェクトに取り組むにあたって、豊橋技術科学大学 水谷晃啓 准教授には多くのご助言を賜りました。ここに感謝の意を表します。

註 釈

1) 参考文献 1)によると「それまで暮らしてきた物的・人的環境から離れ、新たな環境での生活によって引き起こされる身体的・精神的・社会的な痛み」とされる。本活動の対象となった大牟田市営住宅は、大牟田市内でも特に人口減少が著しい東部地区に位置しており、平成 26 (2016) 年より始まった東部地区市営住宅建替事業によって当該団地並びに周辺 2 箇所の市営住宅団地を含む再編・統合が進んでいる。A 住宅団地は、昭和 44 年~50 年建設の準耐火構造 2F 建てと耐火構造 5F 建ての住戸 506 戸と大規模な団地である。筆者ら関係協力団体は、2016 年より、建替事業に伴って新たな住宅団地におけるコミュニティの再編の支援を行ってきた経緯があり、今回のプロジェクトについても、リロケーションダメージのケアに特化した一つの取り組みとなっている。

文 献

1) 赤星成子,田場由紀,山口初代,砂川ゆかり:国内文献にみる高齢者のリロケーションに関する研究の現状と課題ーリロケーションの理由とリロケーションダメージに着目して,沖縄県立看護大学起用,第 19 号, pp47-54, 2018