

埼玉県西部地域の林業活性化に向けた 一連の西川材の活用研究の経過報告2022 —おもちゃ、オブジェの開発・制作—

城井 光広・杉本 英晴・保坂 遊・本池 巧
(駿河台大学) (関西大学) (東京家政大学) (駿河台大学)

[要旨]

本報告の目的は、2021 年度を含めて、約 1 年半にわたる活動を示し、成果を振り返ることにある。2018 年度から開始した「埼玉県西部地域の林業活性化に向けた西川材の活用研究 (I)」—おもちゃ、オブジェの開発・制作—、に始まり (II), (III), (IV) と行ってきたが、糸ノコやレーザーカッターの扱いにも慣れ、作品の完成度も上がってきた。時系列で発表作品等を紹介し、繋がってきた近隣の材木店、加工業者との関わりや今後の活動の方向性を探りながら、報告する。

[キーワード] 木のおもちゃ、木育、玩具、知育玩具、木工、幼児の発達、共同研究

I. はじめに

2018~2021 年度まで林業活性化に向けた西川材研究として、着実に成果を重ねてきた。2020 年度からコロナ禍の影響を受けながら、制作物の研究、様々なイベントでの遊びの提供、発表等を行ってきた。今回は 2021 年 4 月から 2022 年 9 月までの約 1 年半にわたり制作した作品や、オンラインによる新しい方法での発信、活動を時系列で示し、経過を報告し、成果を振り返ることとする。

II. 研究成果概要

1. 2021 年 10 月 16 日 東京おもちゃ美術館「WEEKEND こうぼう」にて展示発表を行う

東京おもちゃ美術館内にて開催された「WEEKEND こうぼう」で東京家政大学 保坂遊教授と共同で展示発表した。これまで 3 年近く共同で調査やワークショップを行ってきた成果を一般の方に発表する貴重な機会となり、お互いが制作した数種類の木製おもちゃを準備した。保坂遊教授は「ひらがな積み木 50 文字」「有機形のビー玉転がし」、城井は、長さ 4 メートルの「大型木球波状転がし」「クマの積み木」ビー玉転がしの「Marves28」を発表した。

保坂遊教授の「ひらがな積み木 50 文字」は、立体にしやすい書体をうまく選択し、読みやすく置けるよう底部の仕上げが工夫されており、来場者の子どもたちが手に取って単語を作って楽しそうに遊んでいた。また、城井の「クマの積み木」は事前に東京おもちゃ美術館のインスタグラムにより宣伝が行き届いていたようで、当日開場となつてすぐに購入希望者が現れた。しかし非売品としていたので遊んでもらうだけにとどまった。その購入希望者が今後の販売アイデアを語ってくれた。このクマ積み木は 15 個が作者が考えた基本セットであったが、3 個や 5 個などのセットで売るアイデアも積極的に熟弁ふるいながら出してくれたので今後の商品化のための大きなモチベーションになった。「Marves28」というビー玉転がしも大人に人気であった。ただ入り口と出口の受け皿との工夫があってもいいと助

言もいただいた。この会場には、木製おもちゃなどをよく知っており遊びの知識豊富な方々が多く来て様々な話ができるので 情報収集にも大変貴重な時間となった。

ちなみに保坂遊教授の「ひらがな積み木 50 文字」は、3 セット制作し、コロナ禍でやりとりが止まっていたが、2022 年秋に保育園や特別支援学校で健常・障がい者の子ども達に遊ばせるとのことである。ちなみに制作は日の出舎という障がい者施設に依頼したとのことである。

昨年度は、これまでに開発してきた商品が幼児の発育に与える効果等を調査・検証するワークショップの開催を予定しているが、第 5, 6 波の新型コロナ感染拡大という状況もあり、実施に至らなかった。城井研究室でもゼミ生が楽しみにしていたので、機会を検討し実施したいと考えている。



図 1. クマの積み木



図 2. 保坂教授のクーゲルバーン



図 3. ひらがな積み木



図 4. Marveras28

1-2. 2021 年 10 月 16 日 4m の大型クーゲルバーンの作品発表

木製品の魅力を伝える方法として、身近なおもちゃの制作と大型のオブジェの制作に取り組んできた。大型のクーゲルバーンは、2018, 2019 年度は、ゲームマーケット、飯能グリーンカーニバル、東京おもちゃ美術館のおもちゃ祭り、パンフェスタ、他大学の学園祭など多くのイベントにて展示し、人気を博した。昨年度は、地元企業（名栗カヌー工房）の協力を得て新しい動きを実現するクーゲルバーンの開

発に久々に取り組んだ。6月、7月と名栗の工房に通い4m以上の長さの杉やヒノキを加工し、直径35mmの木球を転がして遊ぶクーゲルバーンを制作した。4mの長さは移動のため3部に切断し、自宅の武蔵野市に持ち帰り、ちょうどオリンピック2020の最中(2021年になってしまったが)に完成することができた。



図5 大型木球転がし 4000×400×250 ヒノキ・スギ材使用

2021年10月の東京おもちゃ美術館の「WEEKEND こうぼう」にて、子ども達に遊ばせたのだが、展示のスペースが取れず、3mほどの長さで遊ばせた。木球がこぼれ落ちたり、遊戯者と観覧者の立ち位置を考えた時、まわりのスペースのゆとりが必要であることも確認された。子ども達にとって、このような大きなおもちゃはなかなか触れることができないので、順番を取り合いながら楽しそうにいつまでも転がしていた。

2. 2021年11月4mの大型クーゲルバーン「風の気まぐれ」作品の野外展示

上記の4mの木球転がしの応用版として、環境芸術学会「湘南実験展2021」においてVR技術を使った実験的なオンラインでの展示会に出展した。こちらは木球ではなく、風を受けてオブジェが回転するものである。図5参照

屋外で風の強弱でオブジェが回転し気ままに左右に移動した。風が強いと端に行っただけになってしまう。他の作家は、ぬいぐるみ作家、彫刻作家、インスタレーション作家などであった。

(<https://r46634288.theta360.biz/t/a2185806-5846-11ec-9283-063b2b63adb9-1>)

No.5:「風の気まぐれ」作家名:城井光広

作品解説:約4mの木製の波の上を、風により帆のついた円盤が移動し、円盤の動きと音を楽しむ作品である



図6 傾斜を作りオブジェが移動する



図7 Web：写真クリックすると360°確認できる

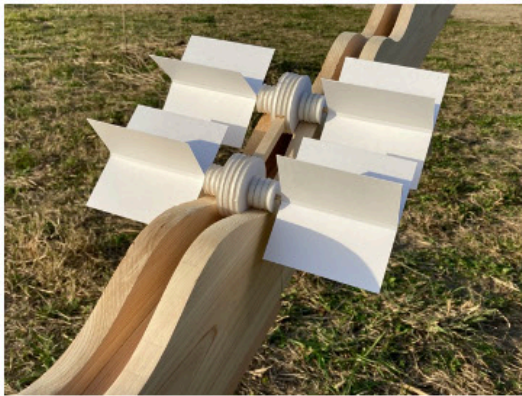


図8 風で移動する紙のオブジェ

3. 2021年12月 ビー玉転がし：Marves28, グループ展に参加 2021年12月オリエアートギャラリー

東京都港区南青山にあるオリエアートギャラリーにて、環境芸術学会の5名でグループ展を行った。10月におもちゃ美術館で発表したものであるが、レーザーカッターの使い方に慣れ、さらに精度の高いものが制作できるようになった。1週間ほどの展示期間があったが、やはりコロナ禍により、関係者以外にはなかなか訪問者は増えなかった。

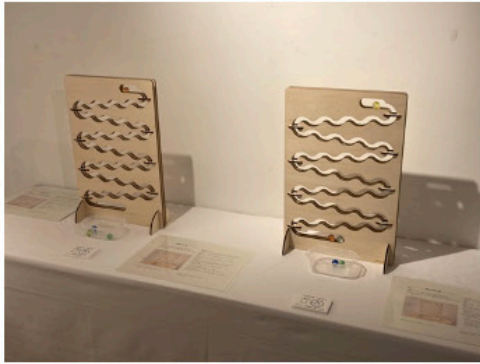


図9 2台展示し遊んでいた



図10 エントランスのポスター

4. 2022年3月～8月 障害者用「ピンポン球転がし」を企画・開発

2021年10月に東京おもちゃ美術館ウィークエンド工房にて展示発表したビー玉転がし：Petals28を特別支援学校の教諭から障害者の子供たちが遊べるような改良作品を考えてもらえないかと提案があり、その後メールでやり取りし、実際には2022年2月から、設計に取りかかった。

条件としては、ビー玉は小さくてつかみやすいとは言えず障害者の子供もたちがゴルフボールぐらいの大きなものを簡単につかみ、しかも上部から容易に入れることができ、出てきたものも下部に出てきたものを皿等で受け遊べるもので、なおかつできれば組み立て式でA4サイズほどのプラスチックケースに収納できるもので考えて欲しいとのリクエストをいただいた。

それらの条件を踏まえてまずゴルフボールぐらいの大きさということであったが、ゴルフボールの重さでは、ボディーの二枚の板の間を転がすには難しいとのことと球はピンポン玉を考えた。先ほどのA4サイズほどのケースに収納できる大きさということで、高さ300mm、横200mm、奥行き50mmほどで基本設計を開始した。

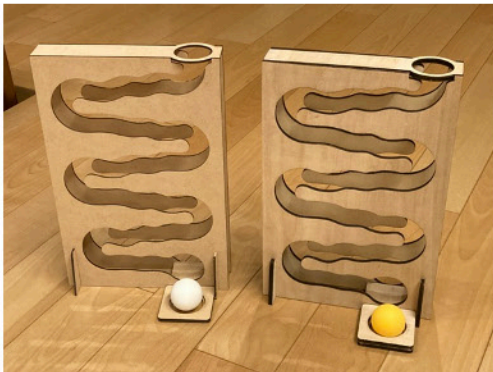


図11 ピンポン球転がし



図12 A4サイズのプラケースに収納

プロトタイプとしては、4mm 厚さのシナベニヤを材料とし、構造的にしっかりしたものになるか、そして左右に転がるピンポン玉がスムーズに上部から下部まで止まらずに転がるように設計し加工し組み立てた。ビー玉転がしとは違い、思ったよりもスムーズに転がらず、あるいはちょっとした小さなひずみにも影響を受け転がりの難しさを痛感することとなった。Adobe Illustrator で曲線の修正を重ね、曲がり具合を調整し二つ目の試作品を 波形の曲線を少し斜度も強めると同時に曲線の上下幅も狭めて制作した。ピンポン玉も 百円ショップのものから 精度は高いが安価なドイツ製のもの、さらには、日本製の公式 試合球（ニッタク）を試すこととした。ピンポン玉の 球状の正確さよりは、表面が滑らかになっていない球もあり、それがスムーズな動きを妨げていることもわかった 表面の滑らかさも日本製の公式試合球になると滑らかでこの球を標準とすることとした。さらにビー玉転がしを作っていた時には気がつかなかったが、ピンポン玉を転がすにより両サイドで向きを変える時に球が逆回転をすることがよくわかり、ピンポン玉の場合は、摩擦によりブレーキをかけながら、ある程度の音が出ることが分かった。

その後さらに軽量化を考え下部の足部分も工夫し試作を重ねて行った。試作品の動画も撮り、特別支援学校の先生にメールで確認して頂いた。試作品を二つ特別支援学校に送り、障がいのある子ども達に遊んでもらった。特別支援学校の子どもたちは小学生から 高校生までおり、四肢が不自由な子や、知的障害児などさまざまに在籍しているということであり、その中で小学生の子ども達に遊んでもらうこととした。

その後、2週間ほど遊んでもらったがこの組み立て式はやはり軽量化もあり構造的に弱く子ども達が壊してしまったり、部品に興味がいってしまいうまくいかないことがわかった。ただピンポン玉の転がる動きには興味をもってもらえたようであった。

次の試作は、組み立て式はとりやめ、構造がしっかりしたものとするため、シナベニヤを 4mm から 5.5mm に変更した。上部の球の入り口も改良しさらに丈夫なものとした。また、出口に受け皿を付け、ピンポン玉が4つほど貯まるようにした。

この試作品をまた送り子ども達に試してもらった結果として、構造強化のために側面に上下に組んだ板や、セパレートとなっていた受け皿に障がい児たちが気にしてしまうとのことで、さらに改良をするべきだということがメールで報告された。

サイドの部品をやめ透明な 3mm 厚のアクリル素材に変える改良を行った。受け皿については、ちょうどいいようなもので本体から外れずコンパクトな収納になるようできないかということであった。この部分に関してはまだ検討中である。

さらに、構造強化とレーザーカッターによる焦げの問題もあり、シナベニヤから MDF5.5mm 素材に変更した。シナベニヤに比較して板の歪みも少なく、焦げも少なく、作業の効率もアップできた。この完成形は 2022 年 8 月に東京おもちゃ美術館「WEEKEND こうぼう」にて発表した。



図 13 最終型 側面が 3mm のアクリル

5. 2022 年 5 月 15 日 環境芸術学会春季大会 上記のピンポン玉転がしの発表を行う

この大会は zoom によるオンライン発表で、コロナ禍も依然落ち着いておらず、致し方ない状況であった。20 分ほどの発表と質問やアドバイスを受けた。アドバイスとしてはシンプル無垢の板なので色を塗るあるいは、障害児たちが事前に絵を描いたものを使用してはいかがか、横位置にすると曲線を緩めなめらかな動きを見せることができるのか、転がりながら両側で壁に当たり音がするなどの音を工夫したものができても面白いなど好意的にご意見等いただいた。この発表で強く感じたのはやはり現場の子どもたちを直に見ていないことであり、どうしても一人二人の先生に感想を聞きながらという作り方の限界を感じた。10 月の秋季大会では対面で学会が行われるのでそこで学会員たちには直に見てもらえるかもしれない。

障がい者用の作品ではあるが、発表の際に 3 つの作品を縦につなげて並べて見せる場面もあり、これは健常者用のおもちゃとしての可能性も感じた。



図 14 発表したピンポン球転がし

6. 2022年7月2日 TJUP3大学リレー講座にて、親子でクーゲルバーンを制作

埼玉東上地域大学教育プラットフォーム（TJUP）にて「木のおもちゃをつくりながら論理的思考を体験しよう」にて、10組の親子にクーゲルバーンを制作するイベントの講師を担当した。親と子で別々に制作したが、子どもの方が自由な発想で、面白いユニークな作品が多かった。親たちも積極的に制作完成し、好評であった。ちなみに昨年は、親子別でイベントを行い、親たちが子どもの様子を見たがっていたが、今回は、子どもたちの意外な活躍ぶりを見ることができ高評価であった。



図 15 10組の親子によるクーゲルバーンを制作完成

7. 2022年7月11日 東京家政大学保育園かせい森のおうちにて遊び場イベントを開催

東京家政大学の保坂遊教授の発案で、今年度、西川バウムの浅見氏から学生に「木活」についてレクチャーをいただき、「間伐材を4ヶ月レンタル」する形で、軽トラ一杯分を狭山校舎にはこんでいただいた。女子学生のみなので木材の扱いには四苦八苦したが、学内保育園で無事に子どもたちと遊び場イベントを行い、子ども達も楽しめ学生にもいい経験となったとのことである。



図 16 かせい森のおうちにて遊び場イベントを開催

8. 「アーチ型に組めるクマ積み木 A・B・C」2022年8月「WEEKEND こうぼう」にて

2020年10月に「アーチ型に組める動物4種積み木」のプロトタイプを制作し、環境芸術学会で発表し、さらに2021年10月に東京おもちゃ美術館内にて開催された「WEEKEND こうぼう」で発表したものの改良版を2022年8月に制作した。A版は、180度のアーチ状に組めるもの、B・C版は、アーチが釣鐘状になるもので、図Cのように両サイドに広がりやすく組めるのが特徴である。これをたくさん制作し商品化しようと試みたのだが、慣れない外注で、思うようには量産できなかった。障害者支援施設「日の出舎」で木工が強いということで依頼し、クマ積み木を約150個制作依頼したのだが、頭部や耳の形にはばらつきがあり、思ったクォリティーには至らなかった。教員をしながら量産は難しいので、今後も協力者などを検討していきたい。



図 17 A 180° 半円版



図 18 B クマ積み木 釣鐘版 A



図19 Cクマ積み木 釣鐘版B



図20 東京おもちゃ美術館「WEEKEND こうぼう」にて発表風景

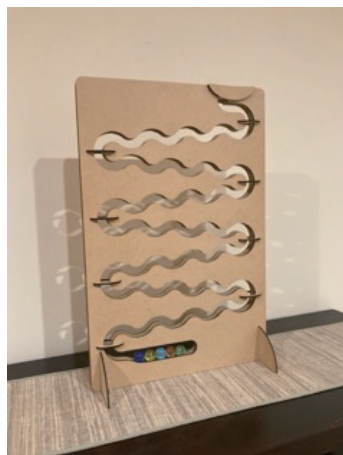


図21 東京おもちゃ美術館にて発表した作品 それぞれ改良版



図 22 駿河台大学大学院 総合政策研究科 1 年 Tian さん制作のキーホルダー

2021 年 10 月に、ビー玉転がし「Marves28」は、「クマ積み木」と共におもちゃ美術館で発表した。好評であったが、上記にも書いたように入り口と出口の改良の要望もあったので、2022 年 8 月 20 日の東京おもちゃ美術館の「WEEKEND こうぼう」のイベントに向け、改良を行い、New Marves28 を完成させた。図 20 のように入り口は単に上から、または転がしながら穴に落とせばスタートできるようにし、出口も皿で受けられるように工夫した。作る側としては手間が増えたが、遊ぶ側としては同時に複数のビー玉を入れたり、遊びの幅も広がったようである。また、素材をシナベニヤ 4mm から MDF2.5mm に変更し、当初は薄くて心配したが軽くて丈夫にすることが出来た。2022 年 8 月 20 日の東京おもちゃ美術館の「WEEKEND こうぼう」で発表し、さらに好評を得た。

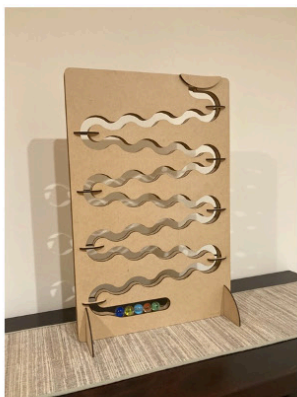


図 23 New Marves28

Ⅲ その他の活動

1 木育・STEAM 教育の実践

2021 年 6 月に TJUP 会員校による「県西部大学連携リレー講座」において、「木のおもちゃとプログラミング教育」というテーマで、子ども対象に西川材を活用したクーゲルバーンを作るワークショップおよび大人向けに STEAM 教育の講座を開催した。



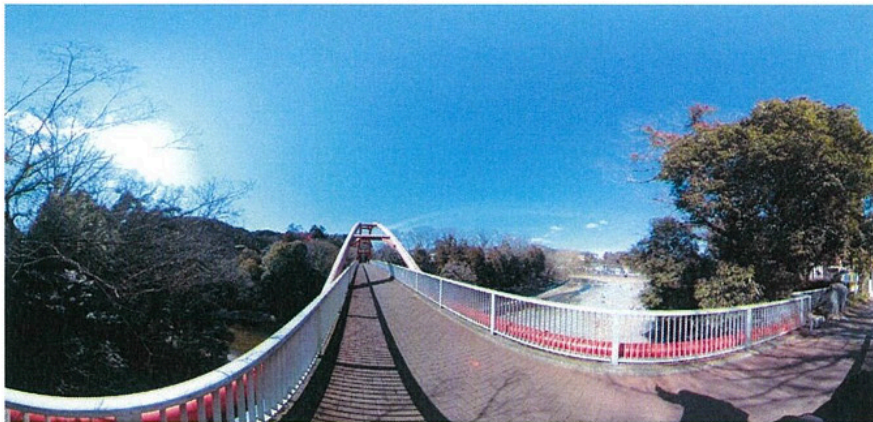
2 出張講義

2019 年度から継続している、南高麗中学校での CNC を使ったプログラミング教育の出張講義を、今年度の2022年1月に実施した。今回は、生徒15人ということで、授業時間を増やし、2時間 x4回(延べ3日)で開催した。



3 360。カメラ

昨年度より 360。映像および Photogrammetry を組み合わせた webXR コンテンツを制作しており、今年度 8K 動画撮影可能な 360。カメラを購入し、Google マップを活用し飯能市の森林の魅力をリアルに伝えるためのコンテンツの試作に取り組んだ。今後は、大型クーゲルバーンの 7K 360。動画を撮影することで、リモートでもその魅力を伝えられるコンテンツの制作に取り組む予定である。



4 地域の初等 - 中等教育支援

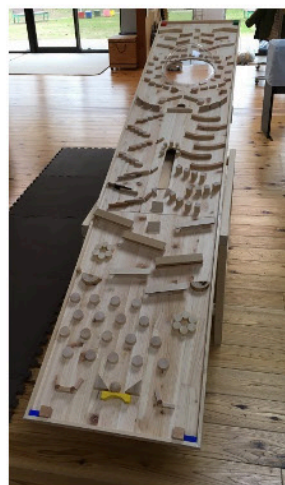
昨年度から小学校でのプログラミング教育が必修化されている。巷でも様々なプログラミング教室が盛んであるが、木材を使ったおもちゃは、STE 爛教育において有効であり、2019 年度から小学校・中学校において継続的に実施してきた。加工機械も充実してきており、今後は飯能市教育委員会等とも協力しながら地域の小中学校を中心に、木を使ったプログラミング教育支援を検討している。

IV 総合考察と今後の課題

今年度は、昨年度に引き続きコロナ禍で、地域でのイベント等の中止が多く、当初予定していた活動が思うようにすすめることができなかった。ただし、コロナ禍 3 年目ということもあり、共同研究などの成果発表など小規模なものについては、感染防止に注意した上で実施出来るようになった。地域活性化に向けた取組みに制約が多い環境ではあったが、その間、商品開発・商品製造体制の確立などに努めており、新型コロナ感染がある程度押さえ込めるようになれば、地域でのイベントなども増え、今までの実績がさらなる成果に結びつくと思われる。しかし、西川材普及のために商品として本格的に展開するに当たっては、製造体制の確立（委託業者の開拓など）およびメンテナンス、原料費・加工方法などの課題がある。この点については、地元の木材加工業者と協議をすすめており、従来の商品販売という方法ではなくサブスクリプションサービスとして提供するなどより実効性の高いアイデアも出てきており、準備は十分に整ったといえる。また、地元業者の協力が得られる目途が立ったところで、東京家政大学との共同研究についても、より実効性の高い研究に着手できる目途が出てきた。実際、「WEEKEND こうぼう」での展示をきっかけに、都内の特別支援学校からおもちゃ制作依頼などの案件もあり、今後は商品開発の案件について前向きに対応できる目途もたったといえる。

ところで、糸のこ使用講座を特別講義で担当していただいている、muku-studio の野出正和代表や古川孝氏に木製おもちゃについて実務者として教示していただく予定である。特に木のおもちゃの安全性や商品化するための協力企業なども紹介していただくことも考えている。これまでの成果に甘んじることなく、木製のおもちゃの商品化をすすめ、安全や特許、ブランディングなども進めていく予定である。

参考まで、下記にサブスク用の大型作品を紹介する。



大型クーゲルバーン

城井 光広 . (2018). 木のおもちゃデザインと「おもちゃコンサルタント」について . メディアと情報資源 : 駿河台大学メディア情報学部紀要 , 25(1), 51-58.

杉本 英晴・城井 光広 (2019). 「木のおもちゃの印象評定 : 新たに開発した「petals 25」の興味と魅力の評価 . メディアと情報資源 : 駿河台大学メディア情報学部紀要 , 26(2), 11-18.

城井 光広 (2021) . 「埼玉県西部地域の林業活性化に向けた一連の西川材の活用研究の経過報告 2020」 駿河台大学メディア情報学部紀要 , 25(1), 51-58

- 地域創生研究 -

杉本 英晴・保坂 遊・城井 光広 (2022) . 「幼児の発達を促す木製クーゲルバーンの開発 : 保育士への質問紙調査による教育効果の検証」

駿河台大学地域研究 ,(3),13-21

保坂 遊／杉本 英晴・城井 光広 (2022) . 「保育現場での木製クーゲルバーンの活用が幼児の発達に及ぼす効果～ビデオ分析による教育効果と機能評価一, (2) . 11-17

協力：障害者支援施設「日の出舎」、障害福祉サービス「就労日の出舎」
<http://hinodesha.org/index.php>

無垢スタジオ (muku-studio)
<https://www.muku-studio-shop.com>