自家製「ゆびえのぐ」に関する研究

－誤って食べても安全で簡便に作ることができる絵の具－

A Study on Homemade “Finger Paints”

愛知教育大学　初等教育教員養成課程　美術選修　**船橋　千歳**

１．は　じ　め　に

さまざまな絵の具が存在している中で､幼児向けに「ゆびえのぐ」というものがある。絵を描くことよりも、ただ殴り描きをしたり、絵の具自体の感触を手を使って楽しんだりすることでストレス解消をする道具としても使われるのが実情のようである。幼児施設（幼稚園、保育園、認定子ども園）では市販の「ゆびえのぐ」だけではなく、小麦粉と水で作ったでんぷんのりに少量の絵の具を混ぜた小麦粉絵の具を使うことがある。身近なもので作ることは便利で低コストであると同時に、必要な分をそのつど用意できる点もメリットである。

しかし、小麦粉絵の具は小麦粉で作った糊に色を定着させたものであるため、小麦粉以外の澱粉を含む粉でも良いのではないか｡さらに小麦粉からよりも作りやすく、描く時の感触や発色、保存性等に優れたでんぷんのりはないであろうか、などの疑念が生じる。

そこで本研究では澱粉を含む粉末で自家製した「ゆびえのぐ」で描きごこち､片付けや掃除のしやすさ､乾燥性、保存性、コスト等について調査することを目的とした。

２．実　験　と　方　法

2.1　実験のあらまし

本研究で行う実験は、調理に使われる澱粉が含まれる粉と､基本とする食用色素（赤 102 号､黄 4 号､青 1 号）を使用して「ゆびえのぐ」を作る。幼児は誤って口に入れる可能性も考えられるので、食べても安全なように可食性のでんぷんのりに食用色素で色をつけることにする。対象年齢を幼児施設に通う 2 歳から 6 歳までとするが、これはＶ．ローウェンフェルドの子どもの発達段階を踏まえると、2 歳から 4 歳の「なぐり描きの段階」と、4 歳から 7 歳までの「様式化前の段階」に当てはまる。色についてローウェンフェルドは､「なぐり描きの段階」は明らかに二義的役割しか演じていないとし､「様式化前の段階」では再現された物とそれの実際の色との間には何の関係も認められない。子どもがいろいろの色から受ける感じで、違った色が塗られるので、人間が赤くなったり、青や緑、黄になったりするとしている [1]。

これらのことから、色に対する意識はあるが必ずしも本物と同じ色でなければ満足できないというわけではないため、使用する食用色素の 3 色及び、二次混色から作られる紫色、橙色、緑色を併せて計 6 色とする。さらにできた「ゆびえのぐ」同士の混色も可能なので、色の幅もさらに広げられる。

実験を行うにあたり、自家製「ゆびえのぐ」を作るのに使用する澱粉を含む粉は、スーパーマーケットや百貨店等で入手可能なものから選んだところ 11 種類を入手できた。なお小麦粉には、薄力粉、中力粉(うどん粉)、準強力粉、強力粉があるが、準強力粉の一般家庭での使用頻度は少ないため実験から省いた。入手できなかった澱粉は使用頻度が非常に少なくほとんど市場に出回っていなかったり､値段が高すぎたため実験の対象外とした。

自家製「ゆびえのぐ」に総合評価として最も適した粉を知るために、実験を三つ行う。まず一つ目は、自家製の「ゆびえのぐ」を作ることである。まず一つ目として、描きやすいでんぷんのりを作るための澱粉を含む粉と水の混合の割合を調べる。澱粉を含む粉と水を混ぜる時、より簡便で手早く作るために 100 円均一ショップで入手可能なハンドミキサーを使用する。量は 10ｇ単位で比較

実験を行い、最も使い心地の良さそうなでんぷんのりの割合を目測で判断し記録する。次に実験１で作ったでんぷんのりを食用色素と混ぜ合わせ、絵の具として使えるようになる配分量を調べる。洗っても色が落ちる程度で発色に問題が無い色粉の量を知ることを目的とする。最後に、完成した自家製「ゆびえのぐ」と市販の「ゆびえのぐ」を比較し、絵の具として問題が無いか調べる。

また、実験結果をふまえて検証を行う。実際に幼児教育の現場で作ってもらい、子どもたちの使っている様子や保母さん達から作ることの簡便さ､片付けのしやすさ､コストなどについて感想を聞くことにする。

2.2　実験材料と用具

① 澱粉を含んだ粉
　薄力粉、中力粉、強力粉、うき粉、片栗粉、
　タピオカ粉、さらしな粉、コーンスターチ、
　さつまいもパウダー、ひよこ豆の粉、もち米粉
② 水
③ ハンドミキサー　（100 円均一ショップ）
④ 食用色素　赤 102 号　（共立食品）
　　黄 4 号　（共立食品）
　　青 1 号　（共立食品）
　　※各色に付属スプーン有り
⑤ 自家製ゆびえのぐ（実験で作ったもの）
⑥ ゆびえのぐ（サクラ）

2.3 実　験　の　手　順

最初に、自家製の「ゆびえのぐ」を作る実験を行う。それにあたり、一つ目に粉それぞれの適した水の量を調べ、でんぷんのりを作る実験をする。用意した粉①からそれぞれ 250g の｢ゆびえのぐ｣を作る。必要な水の量を、それぞれの粉で調べ、でんぷんのりを作る。でんぷんのりの粘性の目安は、本実験ではやわらかいクリーム程度を基準とする。実験を繰り返し 5 回以上基準どおり作ることができた数値を記すことにする。簡便さを優先させるため、粉と水の量は 10ｇ単位とし、ハンドミキサーで混ぜ合わせてでんぷんのりを作る。あまりにも粘性が強く絵の具に適さないものがあった場合はこの段階でその粉の実験を終了する。粉と水の割合を薄力粉を基準として 1：1 から始め、2：1、3：1 と割合を上げていく。その中で水との割合を基準を見つけ、粉によって 10g 単位で調整して割合を調べる。

二つ目に「ゆびえのぐ」に色をつけるために食用色素の使用量を調べる。食用色素で色をつける場合、子どもが使って満足のいく発色があること、手はもちろん服や床についたとしても洗えば落ちる程度のものになれば片付けや掃除が簡単になると考えられる。一つ目の実験で作った 250g のでんぷんのりに対しての使用量の目安を調べることを目的とする。

次に、実験で作った自家製「ゆびえのぐ」と市販の「ゆびえのぐ」を、触った時の感触や描き味を調べるための絵の具としての伸び、スムーズに描けるかどうか、発色について大きな差がないか等について比較して調べる。この実験であまりにも「ゆびえのぐ」に適さないものが出た場合、その粉についてもう一度「ゆびえのぐ」製作の実験を行う。

３．　実　験　結　果

3.1「でんぷんのり」の粉と水の割合

表１・でんぷんのりを作るための粉と水の割合

粉の名前	澱粉の量	必要な水の量
薄力粉	200g	50g
中力粉	200g	50g
強力粉	170g	80g
うき粉	210g	40g
片栗粉	200g	50g
タピオカ粉	220g	30g
さらしな粉	180g	70g
コーンスターチ	190g	60g
さつまいもパウダー	200g	50g
ひよこ豆の粉	220g	30g
もち米粉	170g	80g

「ゆびえのぐ」を作る分量の目安を決めるために一般的な小麦粉絵の具となる薄力粉を使って50gを1として、水との比率を1:1、2:1と粉の割合を上げていくと、4:1の割合の時にやわらかいクリーム程度の粘りのでんぷんのりになった。そこで、200gの粉と50ccの水とを合わせた250gの「ゆびえのぐ」を作ることを基準にして他の粉で「ゆびえのぐ」を作る実験を行った。作成にかかる時間はだいたい5分程度で終えることができた。混ぜる時間(分)が長くなるほど粘性が高まり、水の量が少ないほど硬く粘りが強いでんぷんのりができることがわかった。

3.2　食用色素の使用量

最初に、実験1で作った「でんぷんのり」250gに付属スプーンすりきり一杯(0.1g)を入れ混ぜ合わせる。全てのでんぷんのりに色が濃くつき、発色は暗めであった。手で触ってみると色が手にもしっかりとついてしまい、洗ってもなかなか落ちなかったため、250gにスプーン一杯は多すぎると判断した。

次に、倍のでんぷんのり500gに対してスプーンすりきり一杯の食用色素を混ぜ合わせたところ、250gの時より色は薄いがまだしっかりと色がついていた。手で触ってみると同じように色が手にもついたが、中力粉、強力粉、もち米粉をのぞいた全ての粉はしっかり洗えば色を落とすことができた。中力粉、強力粉、もち米粉は多少色味が残った。

次にでんぷんのり 600g に対してスプーンすりきり一杯の食用色素を混ぜ合わせたところ、発色は500gより薄いが描くことに問題は無い発色であった。手に多少色はついたが、全ての粉が色を落とすことができた。このことから、でんぷんのり600g前後に対して食用色素0.1g程度が適していることがわかった。

3.3　自家製と市販の「ゆびえのぐ」の比較

実験2で作った自家製「ゆびえのぐ」11種類と、市販の「ゆびえのぐ」、合計12種類の「ゆびえのぐ」の触り心地、描きごこち、発色、色残りについて比較をする。この段階では、市販の「ゆびえのぐ」に対して大きく劣る部分はないか、また自家製「ゆびえのぐ」が使用できるかを確認することを目的とする。

まず、500円玉3枚ほどの大きさの量(体積)の「ゆびえのぐ」12種類を紙の上にそれぞれ出す。人差し指を使い、紙の下のほうへ向かってゆっくりと「ゆびえのぐ」を動かして絵の具としての伸びを観察する。次に、円や波線をゆっくり描いたり素早く描いたりして描き味の差を確かめた。

中力粉、強力粉、もち米粉の「ゆびえのぐ」を使った場合は多少の弾力を感じたが、使い勝手に問題はなさそうであった。他の「ゆびえのぐ」では市販のものと大差なく指で絵の具を伸ばすことが出来た。特にコーンスターチと、うき粉の「ゆびえのぐ」が伸びやかに描くことができた。結果としてスムーズに描くことができたのは、薄力粉、片栗粉、タピオカ粉、コーンスターチ、うき粉であった。

触り心地はどの自家製「ゆびえのぐ」も大きな差がないことがわかった。1つずつ順番に「ゆびえのぐ」を手に取り、5分ほど手の上で揉んだり混ぜたりして触っていた時の感触を確かめた後、紙に「ゆびえのぐ」をのせ、手への残り具合を観察した。うき粉やコーンスターチのような澱粉のみの「ゆびえのぐ」の方がより市販のものに近いやわらかいクリームのような触り心地であった。片栗粉で作った「ゆびえのぐ」は少しスライムのような触り心地に近かったが、使用するのに問題はないと判断した。

発色については、半分近くの「ゆびえのぐ」は市販の「ゆびえのぐ」よりも色が薄かった。市販のものは不透明ではっきりとした発色であった。しかし、絵を描くことよりも絵の具で遊ぶことことを楽しむ目的を持っている「ゆびえのぐ」としては、何色か判断できる程度に発色があったため、結果としてはどの粉で作ったものも充分であろう。絵の具同士の混色も可能であり、幼児であれば充分満足できる絵の具になるものと判断できた。

4．　幼児教育現場での検証結果

実験で作った自家製「ゆびえのぐ」全11品を実際に保

育園の現場で保母たちと共に作成し、子どもたちと一緒に遊んでもらい、その様子を観察してみた。まず、保母５人に協力をしてもらい、11 種類の自家製「ゆびえのぐ」を 1200ｇずつバケツの中に作ってもらう。色は薄力粉と中力粉を赤色に着色し、強力粉と、うき粉は青色に、片栗粉とタピオカ粉は黄色に、さらしな粉とコーンスターチは紫に、さつまいもパウダーとひよこ豆の粉は橙に着色し、もち米粉は緑に着色した。多少の時間はかかってしまったが、混ぜ合わせる単調な作業なので３０分と比較的短時間で作ることができた。火を使わず簡単な作業なので、保母たちからは、「次は子どもたちと作るところから一緒にやるともっと楽しくできるのではないか」という意見があがった。製作に使ったのは百円均一の小さなハンドミキサーであったが、保育園など大勢の子に「ゆびえのぐ」を作るときは、「お菓子作りに使う大きなハンドミキサーならもっと多くの量を一気に作れそう」との感想があった。簡便さについては大きく差は感じなかったようである。

コストについては、薄力粉、中力粉、強力粉、片栗粉、タピオカ粉なら大量に作るには比較的安価であると感じたそうである。比較実験に使用した市販の「ゆびえのぐ」は 650ml で 1300 円ほどなので、それに比べるとどれも低いコストで作ることができる。家庭で作る際は一度に作る量がそこまで多くないため、日によって色々試すことが容易であろう。しかし、教育現場では一度に多くを作ることになるために、先ほどあげた５品が好まれたようで、この５つの粉は入手時には 800g から 1200g まで揃っており一袋の容量が多いため、より使いやすいと感じた保母もいた。

次に、教室にブルーシートを引き、その上で完成した「ゆびえのぐ」で子どもたちに自由に遊んでもらった。色画用紙なども用意し、「ゆびえのぐ」の感触を楽しむだけでなく、絵の具としても楽しんでもらうようにした。ほとんどの子どもは色の違いにはとらわれず、感触そのものや描き味を楽しんでいた。ずっと手で触っている子や何かの形を作っている子や、お互いの顔や服につけて遊んでいる子も見られた。「ゆびえのぐ」それぞれの感触の違いに気付いて楽しんでいる子もいれば、どれも同じように感じている子もいるようであった。女の子の方が感触の違いに気付いて遊んでいる子が多いように思われた。特に人気だったのが、片栗粉の「ゆびえのぐ」と、うき粉の「ゆびえのぐ」であった。遊んでいる感触として「とても楽しく、いつまでも触っていたくなる」「いくらでも描いていられる」という感想を聞くことができた。片栗粉の「ゆびえのぐ」は感触がスライムのようなので、洗濯糊を必要とするスライム作りに手間がかかるときにもこの「ゆびえのぐ」が代用できると思われる。このように大量の「ゆびえのぐ」で遊ぶことを経験をしたことがない子がほとんどだったので、たくさんの子が気に入ってくれたようであった。遊んでいる途中に、作り方を聞きに来た子もいたので、是非家庭でも作って遊んでほしいと感じられた。

片付けはブルーシート上に残った分やバケツに余った分を含め、可燃ゴミとして廃棄した。多少の期間の保存はきくものの、長期で繰り返し使うには防腐加工が必要なので、大量に作るとゴミも多く出るのが少し問題であろう。しかし、「廃棄することへの手間はほとんどなく、ただそのまま捨てるだけなので、使うこと自体には問題はない」との意見が保母からあがった。ブルーシート外に出てしまったり、体や服についた「ゆびえのぐ」は水洗いで落とすことができる。塗った層が薄いとすぐ乾くので、壁などについても大きな問題はなさそうである。水に流して有害なものが入っていないので、簡便さやコストなどを含め総合的に見ても「市販の『ゆびえのぐ』より自家製『ゆびえのぐ』の方が気にすることも少なく、子どもたちと一緒に楽しめそうでいい」という声が多かった。

検証の結果、実験で作った自家製「ゆびえのぐ」は用教育の現場で問題なく使用でき、「ゆびえのぐ」として充分な役割を果たせるという結果を得られた。

５．考　　察

5.1　各粉の特性から考えられる適した材料とは

3.1 の実験結果から、澱粉そのものは水を加えて混ぜる時、加熱したほうがより変性が起きやすいため、のり

の強度が上がると考えられる。しかし本研究では誰でも簡便に作ることが出来て、描く行為そのものを楽しむ絵の具としての粘性で充分であったため、加熱処理はしないことにした。加熱して実験を行った場合は、おそらくもっと短い時間で作ることが可能だと予測できる。しかし、絵の具を冷ます手間や、加熱することででんぷんのりの粘りがすぐに変わってしまうことや、作る時に誤ってやけどを負う可能性も予想され、簡便とはいえないと感じられたので実験手順からは省いた。

本研究での実験は小麦粉絵の具からヒントを得て行ったものであるが、小麦粉(薄力粉、中力粉、強力粉)と他の粉との大きな違いは、この３つの粉には澱粉以外にグルテンが含まれていることがあげられる。グルテンについては、

> 小麦粉中にはたんぱく質が 6～15%が含まれています。いろいろな特性を持つたんぱく質が混在していますが、その約 85%は「グルアジン」と「グルテニン」(両者はほぼ同量) です。小麦粉に水を加えてこねると、このグリアジンとグリテニンが絡み合って「グルテン」ができます

と『小麦粉の魅了』[2]に記されている。グルテンはグルアジンとグルテニンの混ざり具合によって粘着力や弾力が強かったりするので、水の量や混ぜ具合によってグルテンの強度に大きく作用する。グルテンは強力粉が最も多く、それから中力粉、薄力粉と続く。でんぷんのりそのものの粘りがグルテンに引っ張られ粘性が増すことを想定して、水の分量を決めていく必要があったと考えられる。実際、実験を繰り返す中で、中力粉や強力粉は仕上がるでんぷんのりの粘りが安定しにくかったように感じられた。

実験結果として、やはり「ゆびえのぐ」の伸びの実験で、中力粉と強力粉は他のものより多少の粘り強さを感じた。しかし、グルテンの弾力で「ゆびえのぐ」が強くなりすぎないのはやはり小麦粉によるでんぷんのりが優れているからであろう。

小麦粉には約 70%のでんぷんが含まれており、滑らかなでんぷんのりを作ることが出来た。たんぱく質が形成した網目構造の中にでんぷんのりがしっかり入り込むことでやわらかさを保つことが出来たと考えられる。このことから、グルテンを含む小麦粉で「ゆびえのぐ」を作るときにはグルテンの粘りが強くなりすぎないように軽く混ぜ合わせてでんぷんのりを作ると、状態の良い「ゆびえのぐ」を完成させる確立が高まるものと期待できる。

うき粉は小麦粉から澱粉のみを抽出してたんぱく質が除かれた粉末である。グルテンが含まれなくなるためか、小麦粉を使用した「ゆびえのぐ」に比べゲル状で弾力のあるでんぷんのりになった。澱粉のみの粉末だからなのか、しっとりとやわらかいクリーム状にすることができた。グルテンが含まれない分比較的混ぜやすいが、水と粉の分量がほとんど変わらなかったことから、でんぷんのりはさほどグルテンに左右されないのではないかと思われた。ここに加熱が加わると、グルテン有無の違いが大きく出てくるかもしれない。

片栗粉は本来カタクリという地下茎から作られる良質な澱粉のことである。しかし現在では生産量が少ないため、ジャガイモから精製した澱粉のことを片栗粉を指すことが多くなっている。料理ではとろみを付ける時に使うことから、でんぷんのりもとろみが付くのではないかと予想したが、クリームよりもスライムに近い感触で、粘着力が強く感じられた。絵の具そのものの感触を楽しむ観点から見ると、片栗粉のでんぷんのりは手遊びに適しているのではないかと考えられる。

片栗粉のジャガイモ澱粉については、

> ジャガイモデンプンの粘度は、他のデンプンに比較してノリ化温度が低く、100℃以下でも半透明のノリとなり粘度が強いが、このノリを加熱しつづけると粘度が急に低下する性質がある。このブリークダウンの大きいこと、すなわち粘度の安定しないことのために、粘度が高いにかかわらず利用されにくい

と『デンプンハンドブック』[3]に書かれている。本研究においては加熱をしていないが、加熱する方がでんぷんのりが不安定になる可能性が高まる。スライムは独特の感触から子どもたちに好まれているおもちゃなので、それに似た感触の「ゆびえのぐ」になった片栗粉は描くことよりも手遊びの部分で評価が高いと考えられる。

タピオカ粉はトウダイグサ科のキャッサバの根茎から

製造した澱粉のことである。片栗粉と類似しており、料理のとろみに用いられる他、つなぎとしても活用されている。たんぱく質もほとんど含まれていないため、糊化しやすい。硬化すると透明でもちもちとした食感になるため、わらびもちなどに使われることが多い。片栗粉やうき粉に比べて少し弾力があるでんぷんのりになるので、水が更に多い方が良かったのではないかと考えられる。なお、タピオカ粉はとても混ぜやすく、粉がダマになりにくいので作る簡便さとしては評価が高い。また、クリーム状にしやすく、でんぷんのりの完成も分かりやすい。

さらしな粉はそば粉の中で高純度の澱粉である。粉が細かくさらさらしているので、でんぷんのりにした時も一番やわらかく滑らかなクリーム状になった。一般的なそば粉に比べて弾力性は低く、そば独特のザラザラ感はない。生地としての役割が強いため、他のでんぷんのりに比べて水を多めにすると絵の具として満足のいくやわらかさになるものと考えられる。

コーンスターチはトウモロコシを原料に精製した高純度の澱粉である。ジャガイモ澱粉やさつまいも澱粉に比べたんぱく質が多く水分が少ないのが特徴である。コーンスターチは糊としての使用頻度が多く、使用例として

> 糊化用原料として生産量の半分以上使用されているが、その他糊化して使用される。特に製紙工業、段ボール工業に用いられる各種接着剤、食品工業用粘稠剤、特性改善剤として用いる場合も多く、糊化特性が非常に重要である

と『澱粉科学の事典』[4]に記されている。特に粘性が強いため、水を多く使用することになったものと考えられる。触り心地はうき粉と片栗粉の中間ほどで、少しとろっとした粘性を持つクリーム状になる。

さつまいもパウダーはさつまいもから精製された澱粉を含む粉末のことである。甘藷澱粉とも呼ばれ、片栗粉(じゃがいも澱粉)とともに、いも澱粉として有名である。さつまいも澱粉の糊としての粘性については、

> サツマイモデンプンの粘度は、同一濃度では穀物デンプンより高いが、ジャガイモデンプンより低い、またノリ化によりできるノリの性状は、ジャガイモデンプンと穀物デンプンの中間である。すなわちノリの安定性は穀物デンプンほどよくはないが、ジャガイモデンプンよりはブリークダウンは小さく、かなり安定である

と『デンプンハンドブック』[5]にある。さつまいも澱粉で作ったでんぷんのりはザラつきがあり、同じイモ類である片栗粉に比べて作るのに少し手間がかかった。書籍の記述からも粘性があまり高くないことが分かる。片栗粉のようなとろみはないが、感触としては特徴があり楽しめるのではないかと考えられる。

ひよこ豆の粉はひよこ豆の澱粉を含む粉末である。料理では生地として使われることも多いため、薄力粉等の小麦粉に似てくると予想をしたが、でんぷんのりとしての粘りは多少緩くさらさらと柔らかい手触りに仕上がった。でんぷんのりを作る際は、少しずつ水を足ししっかりと混ぜ合わせていくと良い状態のでんぷんのりになることがわかった。

もち米粉はうるち米から作られた、もちを作るための澱粉を含む粉末である。小麦粉や片栗粉のような穀物澱粉と同じように澱粉量が多いが、澱粉の粒径が小さいため強い接着力を持っている。そのため、水の割合が大きくなったものと考えられる。水が少ないとどんどんもちのように弾力が強くなっていってしまうので、軽く混ぜながら水の量を調節していく必要があろう。作る手間としては、もち米粉が一番労力を要するものと考えられる。

澱粉を含む粉末は生地として使われるものが多く、比較的絵の具にするためのでんぷんのりを作りやすかった。特に強力粉や、さらしな粉、もち米粉は固まりになりやすかったので、水の量をしっかり見ながらゆっくりと作っていく方が状態の良いでんぷんのりを作ることが出来るものと思われる。予想していたほど水との割合に大きな変動が無かったのは、加熱をしなかったことが原因として挙げられよう。澱粉の糊化温度は粉によって違い、少なくとも摂氏 60 度以上が必要である。つまり、そこを省いたため、ゆっくりと簡便に作ることが出来たのではないかと考えられる。

実験で使った全ての粉で比較的簡便にでんぷんのりが作ることが出来たので、絵の具としての基本的な役割については水の適量さえ知っていれば、澱粉を含む粉末な

ら自家製「ゆびえのぐ」を作るためのでんぷんのりを作ることが出来ると考えられる。

また、自家製「ゆびえのぐ」は３つのタイプに分類できるのではないかと考えられる。１つ目はもっちりとした粘りのある感触の「ゆびえのぐ」である。これは、薄力粉、中力粉、強力粉で作ったものである。２つ目はしっとりとやわらかい感触の「ゆびえのぐ」である。これは、片栗粉、うき粉、タピオカ粉、さらしな粉、コーンスターチで作ったものである。３つ目は少しザラザラとした感触の「ゆびえのぐ」である。これは、さつまいもパウダー、ひよこ豆の粉、もち米粉で作ったものである。この３つに分けたとき、「ゆびえのぐ」の発色の良さは、しっとりやわらかい感触の「ゆびえのぐ」、もっちりとした粘りのある感触の「ゆびえのぐ」、少しザラザラとした感触の「ゆびえのぐ」という順になった。発色としては、作ったでんぷんのりが白っぽい色に近いほどきれいではっきりしたものになる。

でんぷんのりが透明に近い時ほどプラスチックのような透明感のあるスライム状の「ゆびえのぐ」になる。絵の具として滑らかな方が発色は透き通るようにきれいであったので、澱粉の純度の高い粉末で作ったでんぷんのりの方が質の良い「ゆびえのぐ」を作ることができるものと考えられる。

5.2　食用色素の使用量について

食用色素は付属のスプーンすりきり一杯(0.1g)がどれくらいの量のでんぷんのりに適しているのかを調べたところ、ごく少量でも濃い色がしっかりとついたため、実験１で作った 250g のでんぷんのりに対して色が非常に濃くついてしまった。絵の具としての役割は果たせるが、紙だけではなく手や服などに色が移り残って洗っても落ちなくなってしまった。したがって 250g にスプーンすりきり一杯は多すぎると考えられた。

それを踏まえ、でんぷんのりの量を 2 倍の 500g にして同じように混ぜ合わせて色味を確認したところ、色の濃さとしては濃すぎず薄すぎずの適度な発色であると感じられた。手や服への色移りは多少あったが、しっかりと洗えば落ちる程度だったので最低限 500g に対してすりきり一杯を使用できることが分かった。しかし、中力粉、強力粉、もち米粉はしっかり洗っても色移りが落ちなかったため、もう少しでんぷんのりの割合を増やしたほうがいいと考えられた。そこで、更に 100g のでんぷんのりを加えた 600g のでんぷんのりと食用色素一杯を混ぜ合わせたところ、発色に大きな問題も無い自家製の「ゆびえのぐ」にすることができたため、粉によって色味に大きな差は無いものの、粘性の強い粉が多少色移りしたのは、接着力の強さが関係するのではないかと考えられる。

本研究では速乾性についての実験は行っていないが、どの「ゆびえのぐ」も薄く付いていればすぐに乾いた。ビニールなどツルツルしたものの上では固まると剥がれてきたので、おそらく子どもが誤ってフローリングの床や窓などにつけてしまっても、片付けは簡単に行うことができるものと考えられる。

5.3　市販と比較した時の「ゆびえのぐ」の可能性

全ての自家製「ゆびえのぐ」と市販の「ゆびえのぐ」(サクラ社)を比較したところ、まず、「ゆびえのぐ」としての伸びや描き味についての実験結果からは市販のものと大差なく、どれも「ゆびえのぐ」として使えるものと思われた。感触を楽しみながら描くことが目的なので素早く描くことはあまり多くないであろうが、強力粉ともち米粉はあまり素早く動かすことには向いていないと考えられる。

次に、触った感触と手への残り具合について述べる。市販の「ゆびえのぐ」はやわらかいクリーム状であり、どんな場合でもスムーズに描けるという観点からは、市販のものと同様にクリーム状のやわらかさの「ゆびえのぐ」が向いているのではないかと考えられる。一方、触って遊ぶことだけを目的にするならば、スライムのような片栗粉や強力粉、もち米粉のように感触に特徴がある方が子どもに受けるかもしれないと考えられる。

発色については、でんぷんのり自体が白身を帯びている方がしっかり色がつく。市販の「ゆびえのぐ」は白っぽい色味であり、それに比べて透明感がある発色だったのは片栗粉である。また、はっきりと鮮やかな発色であったのは、うき粉、タピオカ粉、さらしな粉、コーンス

ターチであった。うき粉、タピオカ粉、コーンスターチは純度の高い澱粉のみの粉末であるため、きれいに混ざって発色したのではないかと考えられる。さつまいもパウダーやひよこ豆の粉のように最初からでんぷんのりに色味を帯びていると、食用色素の量が少ない場合に、色がくすんでしまったと思われる。その他、市販のものは保存のために化学製品が加えられているので、発色に差が出てきたのではないであろうか。

最後に、絵の具同士の混色が可能かどうか確かめるために、混色で作った自家製「ゆびえのぐ」と、市販「ゆびえのぐ」の色味について比較を行ったところ、混色での問題点はなかったことから、どの自家製「ゆびえのぐ」も自由に混色して使うことができると考えられる。

６．ま と め

11 種類の澱粉を含む粉末で自家製「ゆびえのぐ」を製作したところ、でんぷんのりに食用色素で色をつけることで満足のいく絵の具を作製できた。食用色素 0.1ｇを 1 としたとき、澱粉を含む粉と水と食用色素の割合は、おおよそ 4000：1000：1 となる。市販の「ゆびえのぐ」はクリーム状で柔らかく伸び伸びと描くことに適していたので、自家製のものでも同じようにクリーム状になったものは描くことに適していると言える。しかし、描くことよりも感触など手遊びで楽しむことに適しているのは、弾力が強かったり、スライムのような触り心地だったりと、感触に特徴のあった自家製「ゆびえのぐ」の方であったと思われた。

幼児教育現場での検証結果から分かったことは、自家製するのに加熱処理のような危険な作業を伴わないため、子どもたちと一緒に作るところから楽しむことができる可能性の発見と、一度に大量に自家製「ゆびえのぐ」を作ることで廃棄量が増える可能性もあるということである。手で触って遊ぶものなので使い終わったものは捨てるしかないが、自家製「ゆびえのぐ」に使用している粉は全て食用なので、余った分をお菓子作りなどに使用することもできよう。

これらの結果を踏まえ、自家製「ゆびえのぐ」を伸び伸び描く目的で使うなら、薄力粉、タピオカ粉、コーンスターチ、うき粉が適しており、また、手遊びで感触を楽しむなら、強力粉、片栗粉、もち米粉が適していると言えるであろう。

本研究が幼児教育現場や家庭において参考になれば幸いである。

注

1) Ｖ・ローウェンフェルド、竹内 清、堀ノ内 敏、武井 勝雄、『美術による人間形成』、黎明書房、1995、p. 137

2) 長尾精一、『小麦粉の魅了』、製粉振興会、2008、p. 8

3) 二国 二郎、『デンプンハンドブック』、朝倉書店、1961、p. 480

4) 貝沼 圭二、「イモとデンプンアルコール」、『澱粉科学の事典』、朝倉書店、2003、p. 363

5) 前掲 2)、p. 442