

研究事業評価調書(平成19年度)

作成年月日	平成19年11月12日
主管の機関・科名	長崎県窯業技術センター 研究開発科

研究区分	経常研究(途中評価)
研究テーマ名	ユニバーサルデザイン製品の開発プロセスと評価方法の研究

研究の県長期構想等研究との位置づけ

長期構想名	構想の中の番号・該当項目等
ながさき夢・元気づくりプラン (長崎県長期総合計画 後期 5か年計画)	重点目標: 交流を拓げる魅力的なまちづくり 重点プロジェクト: 2 にぎわい・やすらぎのまち創造プロジェクト 主要事業: ユニバーサルデザインのまちづくり 重点目標: 競争力のあるたくましい産業の育成 重点プロジェクト: 5 明日を拓く産業育成プロジェクト 主要事業: 今後成長が期待できる産業の集積・育成
長崎県科学振興ビジョン	(2) 活力ある産業社会の実現のための科学技術振興
長崎県新産業創造構想	2. 医工連携による研究開発産業の創出

研究の概要

1. 研究開発の概要

高齢社会を迎え福祉関連の分野は、介護などの医学的領域に限らず、住環境を始めとする工学的分野においても、その重要性が注目され、様々な医工融合分野による取り組みが行われている。

その中でも、我々の生活に最も身近なものがユニバーサルデザイン(以下UD)である。

UDの市場は現在2兆円を超え年平均10%の割合で市場は拡大しており、今後も大きく成長すると言われている。

今後は、一般消費者のニーズも高まる傾向にあり、新たなカテゴリーとして定着すると予測される。

しかしながら県内中小製造業におけるUDへの取り組みは、まだ殆ど取り組まれていない状況であり、UDへの取り組みは早急の課題である。

本研究は、主観評価及び行動評価の人間工学的評価方法を用いてユーザーの使い勝手に配慮したUD製品の開発と開発プロセスの構築を目的としている。

UD製品の開発については、平成14年度から陶磁器製のポットとマグカップの開発及びドアノブの開発を実施した。今回は、県産品の「手打ち刃物」をケーススタディに研究を進める。

研究の方法は、従来品についての使用状況などの調査を行い、現状の課題を抽出して、課題の解決とUD製品の開発を行う。

またモノの形状と手や腕との関係について、主観評価(アンケート調査など)と行動評価(筋電図の測定など)による実験を行い、形状による操作性の検証と負担の軽減などについて研究を行う。

実験結果をもとに製品化を行うとともに、UD製品の開発プロセスの構築を図る。

構築したUD製品の開発プロセスを企業の製品開発へ提案することにより、県内企業によるUD製品開発と商品の実用化の推進を目指す。

研究の必要性

1. 背景・目的

【社会的、経済的情勢から見た必要度】

UDの市場は現在2兆円を超え年平均10%の割合で市場は成長しており、今後も大きく成長するとされている。今後も市場が大きく成長すると予測されている。

今回の研究対象で県の特産品でもある手打ち刃物などの伝統産業の市場は年々減少傾向にある。

農作業における高齢化も深刻な問題であり、一方でガーデニングや家庭菜園などのブームもあり高齢者や一般ユーザーを対象にした草刈り鎌のUD製品への改良が必要となっている。

一般家庭で使用される包丁は、一般使用者はもとより高齢者や子どもなどの使用時の安全性や使い勝手への配慮が必要である。

これら伝統産業の活性化のためにも、UD市場に対応した新製品開発への取り組みが必要である。

【研究開発成果の想定利用者】

一般ユーザー、高齢者、初心者（子ども）などが想定利用者。

【どのような場所で使われることをも想定しているか】

一般家庭などでの利用を想定している。

【どのような目的で使われることを想定しているか】

使用時の身体的負担の軽減など、使いやすさ、安全性への配慮を目的として想定。

【緊急性・独自性】

緊急性： 農業における就農者の高齢化は深刻な問題であり、農作業時の身体的負担などを軽減できる機具の開発は早急に取り組む必要がある。

独自性： 刃物の中でも特に伝統産業における製品の製造工程に関しては、経験的手法によって行われており、主観評価及び行動評価などの人間工学的評価を用い、使い勝手に配慮したUD製品開発は独自性がある。

2. ニーズについて

【今利用されている技術・商品には、何が足りないのか】

手打ち刃物は、長い年月を経て今日の形状に決まってきたおり、「切る」などの機能は淘汰されているものの、一般ユーザー、高齢者、子どもなどが現状において使用時に感じている不便さなどの解消が必要であり、そのためには使い勝手に関する評価も必要である。

【想定利用者は、現在どのようなニーズを抱えているか】

草刈鎌などを使った作業では、身体への負担を軽減する必要がある、安全で使いやすい機具の開発が望まれている。また包丁については、使いやすさへの配慮や高齢者や子どもなどが使用する際の安全性などへの配慮が望まれている。

2. 県の研究機関で実施する理由

手打ち刃物などの伝統産業には、UD製品開発のための評価や対応ができる体制はなく、当センターが製品化プロセスを構築して、企業へノウハウを普及させる必要がある。

効率性

1. 研究手法の合理性・妥当性について

主要な研究段階と期間、各段階での目標値（定性的、定量的目標値）とその意義

研究項目	活動指標名	期間(年度 ~年度)	目標値	実績値	目標値の意義
従来品(包丁)の課題の抽出	従来品の使用状況調査	H18	20名	20名	一般ユーザー20名に対する従来品(包丁)の使用状況調査。
従来品(草刈り鎌)の作業姿勢の計測	作業姿勢の測定	H18	2種	2種	手打ちの刃物とプレス成形の刃物の作業姿勢を測定。
従来品の使いやすさの評価	主観評価及び行動評価	H18	主観評価・行動評価 4種	主観4種	包丁4種類を対象に主観評価及び行動評価を実施。
実験モデルの試作	モデルの試作	H19	4種		実験結果をもとに、包丁及び鎌各2種のモデルを試作。
実験モデルの評価	試作モデルの評価及び改良	H19	4種		実験モデルの評価と改良。
UD製品の開発	製品の製作	H19	2種		製品化の実施。
開発プロセスの構築と検証	マニュアルの作成	H19	1件		UD製品開発プロセスの確立と検証。

2. 従来技術・競合技術との比較について

従来品の手打ち刃物は、長い年月を経て現在の形状になっている。従来品は、切るなどの機能は満足しているが、高齢化が深刻化している現代においては、その操作性や作業時の身体的負担についての配慮が不十分であると考える。

本研究では、従来技術に加え身体的負担の軽減、操作時の安全性などを中心に使いやすさへ配慮したUD製品の開発を目標とした。

【研究の実施上、想定される主要なリスクとその対策】

被験者（特に高齢者など）の確保：シルバー人材センターなどへの協力を依頼。

製品化：企業と共同で製品化へ対応。

3. 研究実施体制について

窯業技術センターは、研究主体として各種実験データの評価と製品デザインを行う。

各種の実験や専門的な知見については、九大、長大、シーボルト大と連携。

試作品の製作については工技センターと連携。試作品の実証試験は総合農林試験場と連携。

製品開発は企業と共同で実施。

構成機関と主たる役割

(1)窯業技術センター：全体の取りまとめ、製品デザイン、開発プロセスの構築

(2)九州大学：人間工学的評価、被験者実験

(3)長崎大学：作業療法的知見による身体の負担の検証

(4)シーボルト大学：3次元動作解析による評価

(5)総合農林試験場：従来品及び試作品の実験

(6)工業技術センター：実験用モデルの試作

(7)企業：製品の試作、製品化

4. 予算							
研究予算 (千円)	計	人件費		研究費			
				財源			
				国庫	県債	その他	一財
全体予算	17,458	10,338	7,120				7,120
18年度	8,177	5,169	3,008				3,008
19年度	9,316	5,204	4,112				4,112
年度							
年度							

：過去の年度は実績、当該年度は現計予算、次年度以降は案

有効性

1. 期待される成果の得られる見通しについて

従来品の調査： 従来品（手打ち刃物商品と機械加工などの商品）の調査を実施するために、使用状況調査や作業姿勢の調査、主観評価及び行動評価の人間工学的評価を実施する。

従来品の課題及び改良点を抽出することが重要なポイントである。

UD製品の開発： 従来品の調査によって得られた結果により、使い勝手に配慮したUD製品開発を実施する。

UD製品開発プロセスの構築： 主観評価及び行動評価の人間工学的評価方法を用いた、UD製品開発プロセスを構築してマニュアルを作成することにより、県内中小製造業の製品開発プロセスにUD製品の開発プロセスを導入することで、県内中小製造業の新分野進出及び製品の高付加価値化を図る。

2. 成果の普及、または実用化の見通しについて

【将来の経済的・社会的効果】

UD製品開発マニュアルを作成して、県内中小製造企業へUD製品の開発プロセスを導入する。企業のUD製品開発により、UD市場へ対応したUD製品の商品化が期待できる。

成果項目	成果指標名	期間(年度～年度)	目標数値	実績値	目標値の意義
従来品の調査	課題の抽出	H18年	20名	20名	従来品(包丁)の使用状況の把握
作業姿勢の調査	課題の抽出	H18年	2種	2種	従来品(鎌)の作業姿勢の比較調査
従来品の評価	課題の抽出	H18年	主観4種 行動4種	主観4種	従来品の主観及び行動評価の人間工学的評価
UD製品の開発	製品開発	H19年	2種		評価結果によるUD製品の開発
プロセスの構築	マニュアル化	H19年	1件		県内製造業の新製品開発支援

【研究開発の途中で見直した内容】

年度と研究環境上の変化、途中評価等々からの計画の見直し等の内容

研究評価の概要		
種類	自己評価	研究評価委員会
事前	<p>(17年度)</p> <p>評価結果 (評価段階: 4)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: 県産品である手打ち刃物を含む伝統産業は、年々市場が減少状態にあり、新分野の市場開拓が喫緊の課題となっている。特に農業分野では高齢化が深刻な問題となっており、産業の活性化や高齢化対策を含めユニバーサルデザイン(UD)の研究は必要である。 ・効率性: 本研究は、当センター、工業技術センター、総合農林試験場の研究機関、九州大学、長崎大学、シーボルト大学の大学、企業(手打ち刃物)が共同で研究する連携した研究体制をとっており、それぞれがリンクしながら研究を分担することで効率的な研究の推進ができる。 ・有効性: UD製品の開発プロセスを確立することで、県内中小製造企業の製造プロセスにUDの製品開発のノウハウを導入でき、新分野市場への参入が可能となる。また、高齢者や一般ユーザーが使いやすい製品を開発する研究は、課題を解決することに有効である。 ・総合評価: 製品開発プロセスをマニュアル化することで、多様な中小製造業の製品開発に役立てることができ、UD分野の製品開発への取り組みによって市場開拓などの成果が期待できる。 	<p>(17年度)</p> <p>評価結果 (評価段階: 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性: UDという新しい市場の研究は必要。プロセスをマニュアル化すれば、県内企業の製品開発力の向上に繋がる。UDは本県中小企業に欠落した分野であり、時宜を得た良いテーマである。伝統的な商品を新しいコンセプトで生み出すのも重要な課題である。 但し、伝統的な特産品にUDの概念を持ち込めるのか。また、UD製品の開発プロセスをマニュアル化しようとしているがどのようなマニュアルなのか。 ・効率性: UD製品開発の為の評価方法が確立されていないため新規性はある。各県の中小企業支援機関と情報交換を密にして、効率的にシステムを立ち上げてほしい。研究は品目を増やしてほしい。 UDの研究は必要と思われるが、UDはすでに広く受け入れられている一般的な考え方ではないのか。 ・有効性: UD製品の開発プロセスと評価方法を確立することで、UDの製品である認識の目安ができるので効果はある。それに県内企業には、デザインが欠落している。デザインの重要性を認識させる啓蒙活動になることも期待している。工業技術センターやシーボルト大学とも連携して、県内産業への普及に繋げてほしい。 ユーザーニーズと生産者の声を聴いて、OUTPUTの企業への提携的視点が必要。 企業と共同で商品化を目指すところがあるが、対象が包丁であるならば、大きな市場だとは思えない。 ・総合評価: 時代のニーズにあった研究である。 UDという付加価値は、多分野において今後の生き残りのために必要であり、評価方法をマニュアルで一般化すれば、企業のレベルアップに繋がると思うので、是非成果としてまとめてほしい。 福祉施設などと連携してその人の障害に応じて対応すべき。マニュアルで使用する評価については、一般

	<p>対応</p>	<p>にもわかる配慮を。</p> <p>対応 大学や研究機関、企業及びユーザーと連携して、UD 製品の開発プロセスを構築するとともに、製品化を行い、企業にもわかりやすいUD 製品開発マニュアルを作成する。</p>
<p>途中</p>	<p>(18年度) 評価結果 (評価段階：A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性： 県内工業系中小企業のデザインによる支援は必要であり、福祉分野を視野に入れたユニバーサルデザインによるものづくりについても今後の重要なテーマのひとつである。 ・効率性： 従来品(包丁)の使用状況調査(所有数、種類など)や鋼の手打ち包丁、ステンレス製のプレス成形包丁などの主観調査、総合農林試験場の協力による草刈り鎌の作業動作の測定については、計画表通りに進んでいるが、行動評価(筋電図測定などの測定)については、積極的な計画の実施が必要である。 ・有効性： 従来品の使用状況調査によって現状の把握は出来ている。従来品の主観評価については実施されているが、行動評価(筋電図測定など)の人間工学的評価については、主観調査との相関を含め、工夫して計画通り進捗する必要がある。 ・総合評価： 18年度の計画については、概ね当初の計画通り進捗しているが、一部の計画については、積極的に計画を実施して目標の達成を図る。 	<p>(18年度) 評価結果 (評価段階：A)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・必要性： UDの取り組みは必要であり、県内企業のデザイン向上は重要な課題だが、県内企業の取り組みが少ないことは改善すべきで、本研究の必要性はある。 但し、UD製品の開発プロセスが通常の製品開発と大きく違うのかという点では、新規性が認めにくい。 ・効率性： 対象を絞った研究であり効率性は良いと思われるが、対象が狭いので製品への応用の拡大をはかるべきであり、UDの研究であれば、ユーザーとの連携に工夫してほしい。 評価方法の研究よりも製品化に重点を置いてほしい。 ・有効性： UD製品開発プロセスを付加した県内企業の活性化には成果を期待したい。有効性は理解できるが、研究の重要度、意義などのアピールが弱い。 開発品の形がまだ具体的ではないので最終製品が見えにくい。 ・総合評価： UDの広がりと共に県内企業の積極的な取り組みに繋がってほしい研究。ユーザーや企業との連携が不可欠なので連携の強化・工夫をしてほしい。 プロセスの研究ではなく製品化の研究としての検討も必要ではないか。最終製品による成果物を明確にしてほしい。
	<p>対応</p>	<p>対応 企業やユーザーと連携して、人間工学的評価方法によってUDの製品開発を実施する。 また、これまでのUD製品開発プロセスのフローをマニュアルとしてまとめ、県内企業の製品開発支援に貢献する。</p>

事後	(19年度) 評価結果 (評価段階: 数値で) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価	(19年度) 評価結果 (評価段階: 数値で) ・必要性 ・効率性 ・有効性 ・総合評価
	対応	対応

総合評価の段階

平成19年度以降

(事前評価)

- S = 着実に実施すべき研究
- A = 問題点を解決し、効果的、効率的な実施が求められる研究
- B = 研究内容、計画、推進体制等の見直し求められる研究
- C = 不相当であり採択すべきでない

(途中評価)

- S = 計画を上回る実績を上げており、今後も着実な推進が適当である
- A = 計画達成に向け積極的な推進が必要である
- B = 研究計画等の大幅な見直しが必要である
- C = 研究費の減額又は停止が適当である

(事後評価)

- S = 計画以上の研究の進展があった
- A = 計画どおり研究が進展した
- B = 計画どおりではなかったが一応の進展があった
- C = 十分な進展があったとは言い難い

平成18年度

(事前評価)

- 1: 不相当であり採択すべきでない。
- 2: 大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部見直しが必要である。
- 4: 概ね適当であり採択してよい。
- 5: 適当であり是非採択すべきである。

(途中評価)

- 1: 全体的な進捗の遅れ、または今後の成果の可能性も無く、中止すべき。
- 2: 一部を除き、進捗遅れや問題点が多く、大幅な見直しが必要である。
- 3: 一部の進捗遅れ、または問題点があり、一部見直しが必要である。
- 4: 概ね計画どおりであり、このまま推進。
- 5: 計画以上の進捗状況であり、このまま推進。

(事後評価)

- 1: 計画時の成果が達成できておらず、今後の発展性も見込めない。
- 2: 計画時の成果が一部を除き達成できておらず、発展的な課題の検討にあたっては熟慮が必要である。
- 3: 計画時の成果が一部達成できておらず、発展的な課題の検討については注意が必要である。
- 4: 概ね計画時の成果が得られており、必要であれば発展的な課題の検討も可。
- 5: 計画時以上の成果が得られており、必要により発展的な課題の推進も可。