

Title	QOL向上に資する医療補助器具の共創型開発に関する研究—創造的相互作用の質的分析を通して—
Author(s)	谷口, 俊平
Citation	
Issue Date	2025-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/20070
Rights	
Description	Supervisor: 永井 由佳里, 先端科学技術研究科, 博士

氏 名	谷 口 俊 平	
学 位 の 種 類	博士（知識科学）	
学 位 記 番 号	博知第 397 号	
学 位 授 与 年 月 日	令和 7 年 9 月 24 日	
論 文 題 目	QOL 向上に資する医療補助器具の共創型開発に関する研究—創造的相互作用の質的分析を通して—	
論 文 審 査 委 員	永井 由佳里	北陸先端科学技術大学院大学 理事
	西村 拓一	同 教授
	由井蘭 隆也	同 教授
	佐藤 俊樹	同 准教授
	田中 隆充	岩手大学 教授

論文の内容の要旨

Advances in digital fabrication have transformed the landscape of medical-device design, enabling individuals without formal training to participate directly in the creation of assistive technologies. This dissertation investigates how such “co-creative” processes foster the circulation of creativity among heterogeneous stakeholders—patients, designers, physicians, and business managers—during the development of TOMERE, a penile-clamp-type device designed to mitigate post-prostatectomy urinary incontinence and thereby enhance patient quality of life (QOL).

Employing a single-case design research framework, this study integrates in-depth, semi-structured interviews with four principal actors—identified as the patient-developer, industrial designer, urologic surgeon, and commercial manager—and eight hours of recorded dialogue coded according to five creative activities: problem identification, solution formulation, decision-making, value creation, and empathy (as delineated in the Japan Creativity Society’s “Shin Creativity” model). To triangulate qualitative insights with outcome data, purchaser surveys (n = 130) were administered following two sequential iterations of the device (TOMERE v2 and v3), and free-text responses were analyzed via co-occurrence network mapping to elucidate patterns in user experience and satisfaction.

Findings reveal that the patient-developer took primary responsibility for problem identification and solution ideation, leveraging lived experience to define precise design requirements. Decision-making responsibilities were shared by the patient and manager to balance user needs with market and production feasibility, while the physician contributed chiefly to value creation by grounding design choices in clinical efficacy and safety considerations. The designer’s role was characterized by high levels of empathic engagement, synthesizing divergent perspectives into iterative prototypes that achieved both ergonomic comfort and aesthetic coherence. Comparative analysis of user feedback demonstrated a substantive reduction in reports of discomfort and leakage from v2 to v3, accompanied by elevated satisfaction scores and testimonials describing restored confidence in daily activities, travel, and social engagement.

By mapping the fluid interplay of creative roles throughout successive development phases, this research elucidates the mechanisms by which experiential, professional, and commercial knowledge converge to accelerate patient-centered innovation. Methodological rigor is supported through the integration of layered qualitative coding and social-network visualizations of stakeholder interactions, alongside detailed thematic analysis of free-text comments. Although the single-case approach limits broad statistical generalizability, the case protocol offers a replicable template for longitudinal tracking of co-creative dynamics across diverse assistive technologies and cultural contexts.

This study extends theory by articulating an analytical lens that captures both the individual and collective dimensions of co-creative design, and offers practical guidance for multidisciplinary teams seeking to deliver affordable, clinically relevant solutions that measurably improve everyday life for patients. Future research should

apply this protocol to multiple, varied cases to verify its portability and explore the influence of differing health-care infrastructures and patient populations on co-creative efficacy. Ultimately, by demonstrating how structured co-creative processes can yield tangible QOL enhancements, this work contributes to the evolving paradigm of participatory medical innovation.

Keywords: *Co-Creation, Creativity, User innovation, Digital Fabrication, Medical Assistive Device*

論文審査の結果の要旨

谷口俊平氏の博士論文は、製品開発デザインの共創プロセスの中でも、今日特に注目されているユーザー参加型の研究開発を自らがチームの一員として実践し、その過程を記録するとともに、アンケート等で質的調査を重ね、詳細に考察することで、デザインにおける知識創造過程の構造化に取り組みとともに、当事者によるデザイン思考研究に新たな知見を加えるに至っている。

研究テーマとして設定された課題は、前立腺の疾患による治療後に生じる生活面での不具合を改善する目的で尿漏れ防止器具のデザイン開発を行うというもので、器具利用の当事者、及び、デザイナーのみならず、製品開発にかかる企業や医師の参加で取り込まれ、長期間にわたる試行錯誤の結果、開発に成功したデザイン事例として、新規性の高い研究である。

また、患者の QoL 改善が期待されることから石川県の助成課題に採択されるなど、公共性の高い取り組みであり、デザイン製品としての普及にも成功していることから、社会的に有用性が認められている。プロダクトデザイン分野の開発方法論として将来的にデザイン思考を知識創造プロセスとして高度化する可能性を示している。

当事者参加型のデザイン開発は、従来形式知化が困難とされており、先行研究の数が少ない中において、本博士研究は、開発の過程で中間的な成果を国際会議や学会発表等で公開することで、可能な限りプロセスの可視化に取り組み、学術的な議論が可能な状態にするための工夫を積み重ねた結果、到達したものであり、実践的研究として貴重な事例であると認められる。デザイナーによる研究の可能性を拓げるものであり、考察の結果はデザインマネジメントに資する。知見を今後、他の分野における知識共創過程との比較等を経ることで、さらなる発展が期待できる。

以上、本論文は、医療分野におけるデザイン製品の開発研究についてユーザー参加型の共創プロセス事例を実践し、その構造を詳細に考察したものであり、学術的に貢献するところが大きい。よって博士（知識科学）の学位論文として十分価値あるものと認めた。