

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年5月13日現在

機関番号：12102

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22615004

研究課題名（和文）科学者のためのサイエンスイラストレーション作成ガイド

研究課題名（英文）Scientific Illustration Guide for Scientists

研究代表者

田中 佐代子（TANAKA SAYOKO）

筑波大学・芸術系・准教授

研究者番号：10326415

研究成果の概要（和文）：

本調査によって次の5つの重要な結果が明らかになった。：1) 国内の多くの科学者は、優れた図・スライド・ポスターを示すことは、学会や論文での難解で専門的な内容を、聴衆や読者が理解するために役立つと思っている、2) 多くが自身のビジュアル資料を作成するためのデザインやイラストレーションのスキルに満足していない、3) 自身のスキルの向上を強く望んでいる、4) 多くがパワーポイントを視覚資料作成のためのツールとして使用していた、5) スキルを向上させるための良いガイドや参考書を持っていない。これらの結果に基づきビジュアルデザインハンドブックを作成し多くの科学者に配布した。

研究成果の概要（英文）：

Our survey has revealed five important findings: 1) many Japanese scientists think that excellent figures, slides and posters shown at scientific meetings and journal articles, can help audiences or readers to understand difficult and terminological scientific issues, 2) most of them are not satisfied with their design and illustration skills in preparing these visual materials, 3) they show a strong desire to improve their skills, 4) many scientists used Microsoft PowerPoint software as a tool for visual materials, and 5) they do not have good guides or references to improve their skills. Based on these results, we made “Visual Design Handbook for Scientists” and distributed to hundreds of scientists.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	800,000	240,000	1,040,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	2,200,000	660,000	2,860,000

研究分野：ビジュアルデザイン

科研費の分科・細目：デザイン学

キーワード：

サイエンスビジュアライゼーション、サイエンスイラストレーション、サイエンスコミュニケーション、アウトリーチ活動、国民との対話、ビジュアルデザイン、情報デザイン

### 1. 研究開始当初の背景

国内のサイエンスコミュニケーションやサイエンスイラストレーションの重要性に対する意識やニーズが高まっている。そして現在ではパソコンが広く普及し、論文や学会発表資料を、科学者自身がパソコンで作成する機会が増えてきた。しかし残念ながら、多くの場合、表現方法や情報の整理方法に問題が見られた。そして情報の整理方法や表現方法など、デザイン学上の問題を体系的にまとめた、科学者のためのガイドラインは存在しなかった。

### 2. 研究の目的

- 1) 科学者が自らの論文や学会発表のために、わかりやすく魅力的なビジュアル資料作成することが可能になるような、科学者のニーズに則したハンドブックを作成し配布する。
- 2) これまで専門的に研究されていなかった国内サイエンスビジュアルリゼーション領域に対し、学術的に新たな知見を得る。

### 3. 研究の方法

- (1) 国内のサイエンスイラストレーターや科学雑誌のアートディレクター、サイエンスコミュニケーターに、聞き取り調査を行い、国内におけるサイエンスビジュアルリゼーションの主な問題点を把握した。
- (2) 大学院にサイエンスビジュアルリゼーション専門の教育プログラムを設置しているジョンズ・ホプキンス大学とトロント大学を訪問し、北米におけるサイエンスビジュアルリゼーションの教育・制作環境を把握した。
- (3) 科学者がビジュアル資料を作成する際の目的、ソフトウェア、表現上重視していること・困難に思っていること等を把握するため、科学者を対象としたアンケート調査を行った。
- (4) (3) の結果を分析し「科学者のためのビジュアルデザインハンドブック」を作成した。

### 4. 研究成果

(1) 論文「科学者によるサイエンスイラストレーション作成の実態」(2012年3月) : 2010年12月~2011年1月に実施したアンケート調査により、以下のような結果を得た。

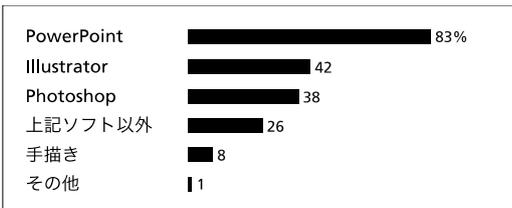


図1 イラストの作成方法

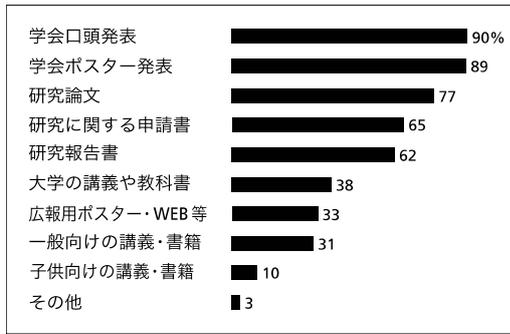


図2 イラストの作成目的

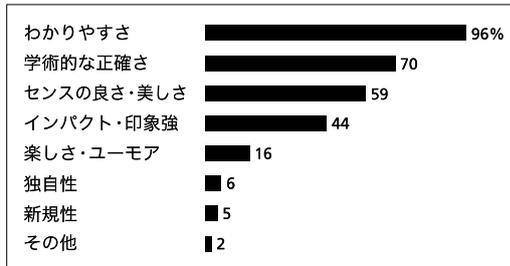


図3 表現上、重視していること

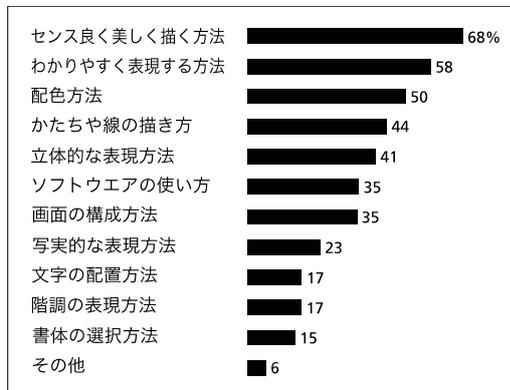


図4 表現上、困難だと思うこと

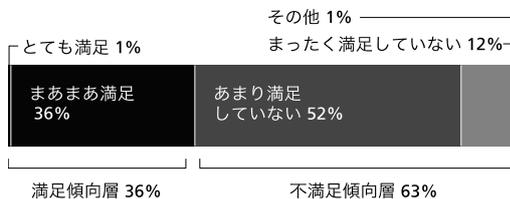


図5 イラスト作成の満足度

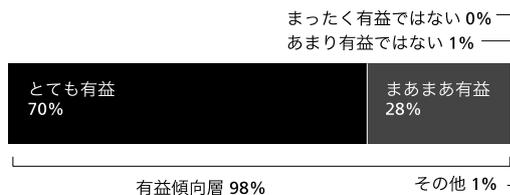


図6 イラスト作成技術の向上は研究に有益か

(2) 「科学者のためのビジュアルデザインハンドブック」を作成し、多くの科学者に配布した(1000冊、B5判、88ページ、フルカラー、2013年3月)。

①ハンドブックの目次

第1章 まずは自己分析

あなたに必要なページはここです!

第2章 パワポで描く

◎基本編: 自在に描くために必要な線、図形の色はシンプルに、矢印のキホン、角丸四角形・吹き出し、重なり順の変更・グループ化・回転・整列、「頂点の編集」をマスターする  
◎応用編: フラスコ・DNA・ミトコンドリア・立体的なDNAを描いてみるス、マウス・ゼブラフィッシュをトレースして描いてみる

第3章 グラフ・表・チャート

グラフの特徴と種類、円グラフ、帯グラフ、棒グラフ、折れ線グラフ、エクセルグラフをパワポに貼り付ける、表、チャート

第4章 効果的な配色

3色でキメる!、ひとつの色・ひとつの意味、コントラストをつけるとわかりやすい、パワポで色のカスタマイズ、配色のユニバーサルデザイン

第5章 フォントと文字組

効果的なフォント、オススメしないフォントと装飾・変形、約物の前後は字間調整、行間は狭くしすぎない、行長、禁則処理、箇条書き、ジャスティフィケーション、スライド・申請書・学会発表ポスターの文字組

第6章 画面の構成方法

視線の流れを意識する、整列法、揃えられることを揃える、近接・遠隔、余白、大中小の法則、情報のコントラスト、反復、グリッドシステムとフォーマット、グリッドシステムを利用する



図7 表紙

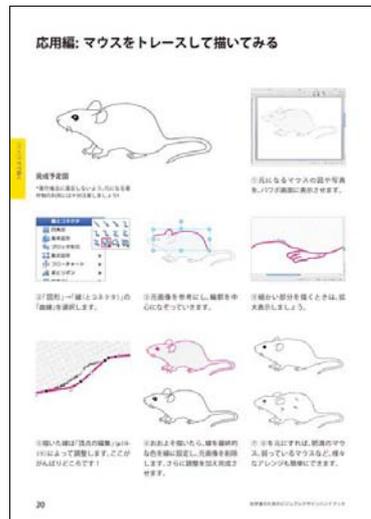


図8 第2章パワポで描く



図9 フォントと文字組



図10 画面の構成方法

(3) その他

①サイエンスビジュアライゼーションの教育プログラムがある、トロント大学とジョンズ・ホプキンス大学を訪問した (2011年3日)



図11 トロント大学ミッソーガキャンパス Biomedical Communications: 左から教員のNicholas Woolridge氏、Dave Mazierski氏、Linda Wilson-Pauwels氏、そしてコーディネーターの奈良島智行氏。



図12 トロント大学ミッソーガキャンパス Biomedical Communications: 教室に掲示されていた学生作品。



図13 ジョンズホプキンス大学Art as applied to Medicine: 教員のCory Sandone氏(右)、Gary Lees氏(中央)、研究代表者(田中)(左)とのミーティング風景。



図14 ジョンズホプキンス大学Art as applied to Medicine: Gary Lees氏(右)が学生(左)の修了研究を見ているところ。

②招待講演



図15 日本大学理事長特別研究プロジェクト: 魅せるスライド&伝わるプレゼンのリーフレット(2013年1月)



図16 第27回日本微生物生態学会 公開シンポジウム「サイエンスイラストをセンス良く美しく描く法則」のリーフレット(2011年10月)



図17 微生物生態学会の公開シンポジウム: 研究代表者(田中)の講演風景。



図18 微生物生態学会の公開シンポジウム: 連携研究者の小林(左)と三輪(右)。

③主催イベント



図19(左上) サイエンスビジュアライゼーション第2回トークライブのリーフレット(2013年2月)



図20(上) サイエンスビジュアライゼーション第1回トークライブのリーフレット(2012年3月)

図21(左) 芸術と科学のマッチアップ(2011年1月)

④WEBサイト



図22 日本サイエンスビジュアライゼーション研究会を主催し、そのWEBサイトを通して、様々な情報発信を行った。  
<http://www.geijutsu.tsukuba.ac.jp/~jssv/>

## 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計1件)

田中 佐代子、小林 麻己人、三輪 佳宏、科学者によるサイエンスイラストレーション作成の実態、筑波大学芸術研究報、査読有、32巻、2012、59-70

[学会発表] (計3件)

①田中 佐代子、科学者によるイラスト作成の実態、第34回日本分子生物学会フォーラム企画、2011年12月15日、パシフィコ横浜

②田中 佐代子、サイエンスイラストレーション作成のためのデザインルールとは? : フォーラム企画「プロに学べ! 魅せるサイエンスイラスト!」、BMB2010、2010年12月10日、神戸国際展示場

[招待講演] (計8件)

①田中 佐代子、理系大学院生のためのビジュアルデザインガイド、日本大学理事長特別研究プロジェクト: 魅せるスライド&伝わるプレゼン、2013年1月28日、日本大学生物資源科学部

②田中 佐代子、研究発表に役立つビジュアルデザインの基本、農業生物資源研究所科学コミュニケーション研修、2012年10月2日、農業生物資源研究所本部地区・大わし地区

③田中 佐代子、科学技術者のための伝わるイラストレーション、名古屋大学広報誌制作教室 2012、2012年9月25日、名古屋大学理学部理学南館1階 理学セミナー室

④田中 佐代子、サイエンスイラストレーションの世界、名古屋造形大学特別講義、2012年5月17日名古屋造形大学C棟5階C501

⑤田中 佐代子、研究発表に役立つビジュアルデザインの基本、第233回日本作物学会講演会、2012年3月30日、東京農工大学農学部中講堂

⑥田中 佐代子、研究発表に役立つビジュアルデザインの基本、第11回バイオサイエンス教育研究センターセミナー、2012年3月15日、宇都宮大学バイオサイエンス教育研究センターセミナー室

⑦田中 佐代子、サイエンスビジュアルリゼーションの試み、transTerritory Forum TSUKUBA Workshop: 異分野融合による大学イノベーション、2011年11月23日、筑波大学5C棟

⑧田中 佐代子、授業と研究に役立つ「伝わる」ビジュアルデザインのキホン、筑波大学人間総合科学研究科 第3回FDプログラム、2011年10月26日、筑波大学総合研究棟D

⑨田中 佐代子、科学者のためのサイエンスイラストレーション作成ガイド、公開シンポジウム「サイエンスイラストをセンス良く美しく描く法則」、第27回日本微生物生態学会、2011年10月10日、京都大学北部キャンパス農学部

⑩田中 佐代子、サイエンスイラストレーション教育の試み、サイエンスビジュアルリゼーション・キックオフ国際フォーラム: 挑戦! 芸術と科学のマッチアップ、2010年8月23日、筑波大学TARAセンター

[対談] (計1件)

①David Rini、田中佐代子、さかえサイエンストーク、サイエンスイラストレーション魅惑の世界、2011年8月25日、ガロンコーヒー丸栄店

[図書] (計1件)

①田中佐代子、筑波大学芸術系、科学者のためのビジュアルデザインハンドブック、2012、全88ページ

[イベント主催] (計3件)

①サイエンスビジュアルリゼーション 第2回トークライブ、2013年2月9日、筑波大学5C棟

②サイエンスビジュアルリゼーション第1回トークライブ、2012年3月14日、筑波大学5C棟

③サイエンスイラストレーションワークショップ&公開セミナー: 芸術と科学のマッチアップ、2011年1月26日、筑波大学5C棟

[その他]

ホームページ等

<http://www.geijutsu.tsukuba.ac.jp/~jssv/>

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

田中 佐代子 (TANAKA SAYOKO)  
筑波大学・芸術系・准教授  
研究者番号: 10326415

### (2) 連携研究者

小林 麻己人 (KOBAYASHI MAKOTO)  
筑波大学・医学医療系・講師  
研究者番号: 50254941

三輪 佳宏 (YOSHIHIRO MIWA)  
筑波大学・医学医療系・講師  
研究者番号: 70263845