

2024.3.4

日本工学会

第5回世界エンジニアリングデー記念シンポジウム

STEAM教育による 工学教育の新展開の可能性

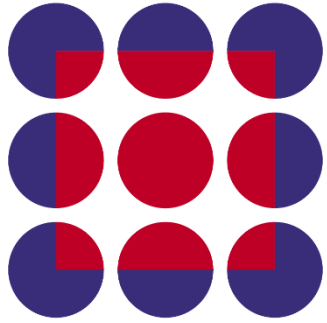
東京工業大学 環境・社会理工学院 融合理工学系

野原 佳代子 教授 nohara.k.aa@m.titech.ac.jp



自己紹介

- 野原 佳代子 Kayoko Nohara
東工大教授 **環境・社会理工学院 融合理工学系**
にて研究室運営, 指導学生数20名程度 (学部・修士・博士)
- 言語学, 翻訳学 (Translation Studies), 科学技術コミュニケーション,
近年は**科学技術×アート／デザイン間の記号間翻訳**
- バックグラウンド
日本語学 (近世とくに近松門左衛門など+現代日本語)
→ 修士号 in 歴史学、博士号 in 翻訳学
@英国 オックスフォード大学
→ ポスドク@ベルギー ルーヴェンカトリック大学等を経て
→ 東工大へ
学際性、学問間の連動性を比較的早くから意識



STADHI 東工大サテライトラボ

Science & Technology + Art & Design Hybrid Innovation 2020～

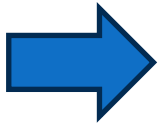
World Research Hub Initiative (WRHI) →

環境・社会理工学院

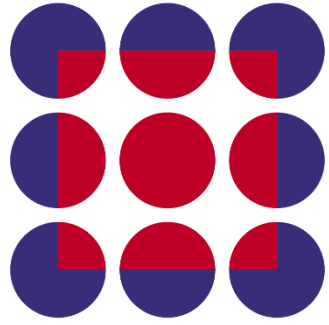
科学技術 × アート／デザインの邂逅を
コミュニケーションでサポートし
超学際的思考をはかる

カギになる
のが翻訳学!

サードスペースとイノベーション環境を創る



東工大 × ロンドン芸術大学
Central Saint Martins校 (セントマ)



背景 STEMからSTEAMへ

- VUCA :

Volatility (不安定) Uncertainty (不確実) Complexity (複雑) Ambiguity (曖昧)

Ambiguity is not, today, a lack of data, but a deluge of data. Gibbons

- AI、IoT…急速な技術進展と社会変化、環境問題 SDGs→ **文系／理系の枠にとらわれない対応**
- それを可能にする資質・能力の育成
- **STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) にArtを統合 “STEAM” Yakman**
Aを広く定義し、芸術、文化、生活、経済…各ディシプリンを実社会での問題発見・解決に生かす
横断的学習を初等科～高等科教育＋産業レベルまで推進 (文部科学省・経済産業省)

社会で育てる **STEAM**教育のプラットフォーム構築 (2020) **産業競争力懇談会 COCN**

一般社団法人学びのイノベーション・プラットフォーム (2021) ,

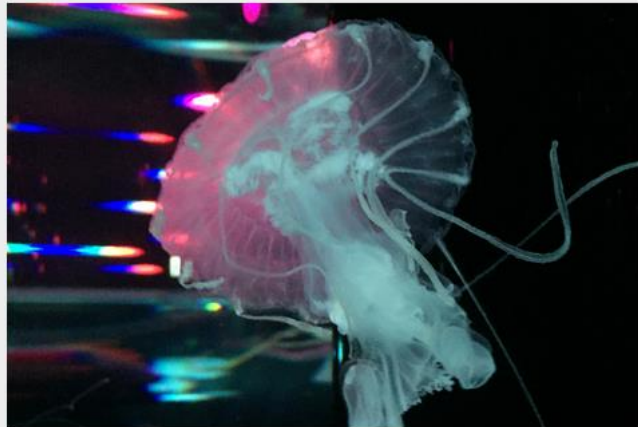
STEAM人材育成研究会 <https://community.plij.or.jp/>

Welcome to STADHI

The future of innovation is hybrid

A “third space” where different ways of making knowledge converge

異なる思考が集まるサードスペース



Research

Our researchers go beyond the boundaries of academic fields to solve the complex problems shared by the global society



Education

Our courses promote STEAM education, international collaborations and transdisciplinary teaching as drivers of multi-layered learning



Collaborations

Our team works alongside institutions, industry, private sector and media experts to develop leading-edge research aimed at social implementation

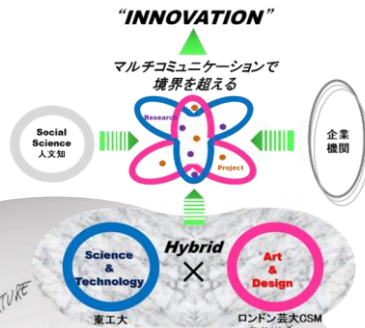


Univ of the Arts London
ロンドン芸術大学
@King's Cross

QSアート／デザイン世界ラン
キングトップ2 2023

- ・アート思考による意味の再解釈
- ・近未来を思索(スペキュラティブデザイン)
- ・未来予測と未来選択
- ・空間デザイン
- ・社会デザイン
- ・プロダクトデザイン





活動例：産学協働プログラム

未来を創る“Hybrid Innovation”

～マルチコミュニケーションで境界を超える～



- 日本企業向けイノベーション文化構築ハンズオンセミナー
- 全10回セッション+グループ実践プロジェクト
- 最終シンポジウム
- 2021～継続中（スピンアウトとして企業別に個別対応も）

<https://www.tse.ens.titech.ac.jp/~deepmode/csm/hybridinnovation/>

STADHIメンバー例 (HI プログラム担当)

プログラム責任者 環境・社会理工学院長 高田 潤一



リーダー: 野原佳代子
(東工大)
翻訳学・コミュニケーション



ジョルジョ・サラニ
(東工大特任助教)
クラフト工学



ベティ・マレンコ (CSM、
東工大特任教授)
デザイン哲学



ヘザー・バーネット (CSM)
粘菌アーティスト



ステファニー・シャーマン
(CSM) ナラティブ環境



原 正彦 (東工大、アーヘン
工科大) 材料工学・ナノテク

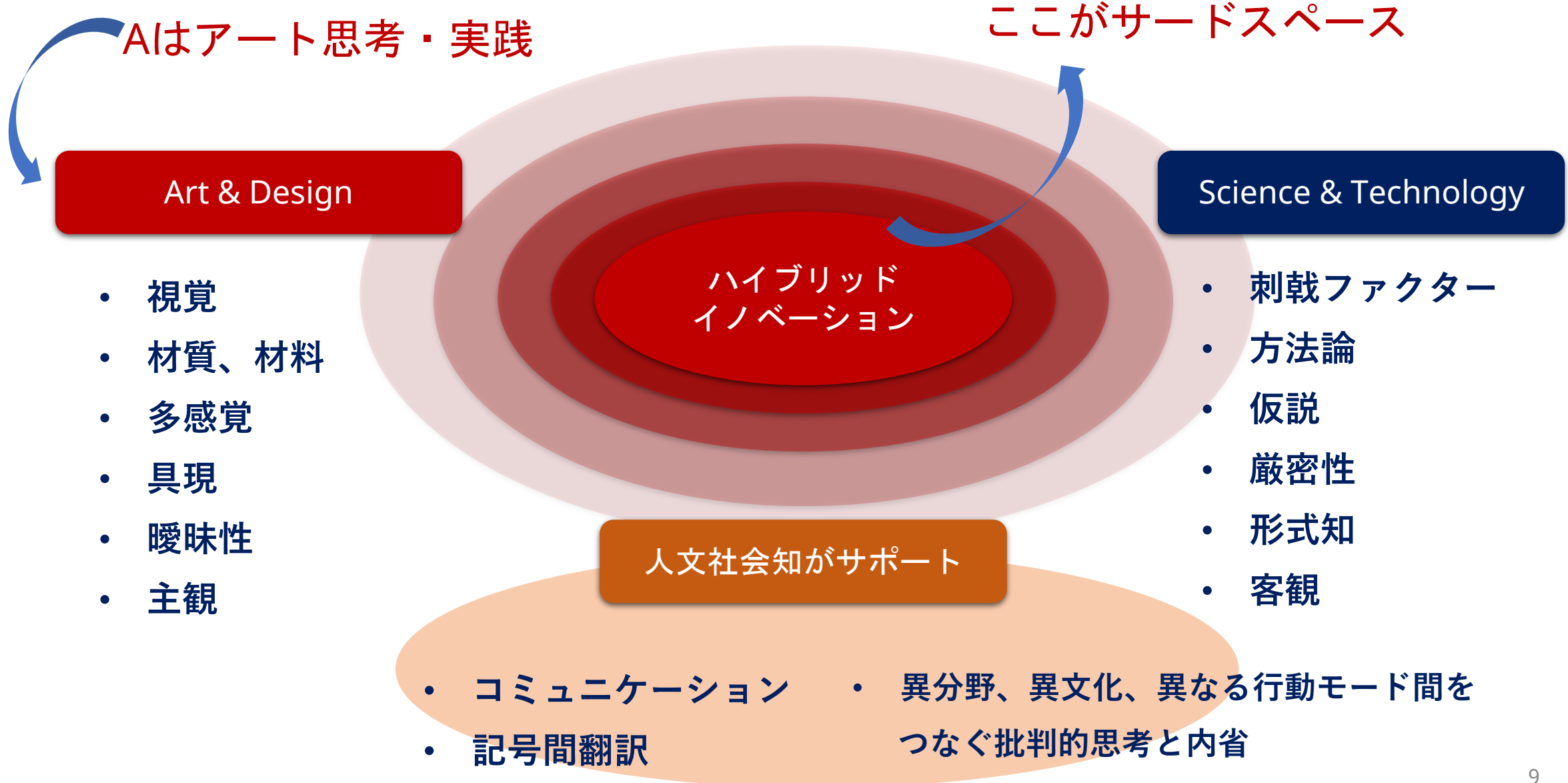


ネイサン・コーエン
(CSM、東工大特任教授)
空間／視覚アーティスト



鹿又 亘平 (東工大)
アシスタントディレクター

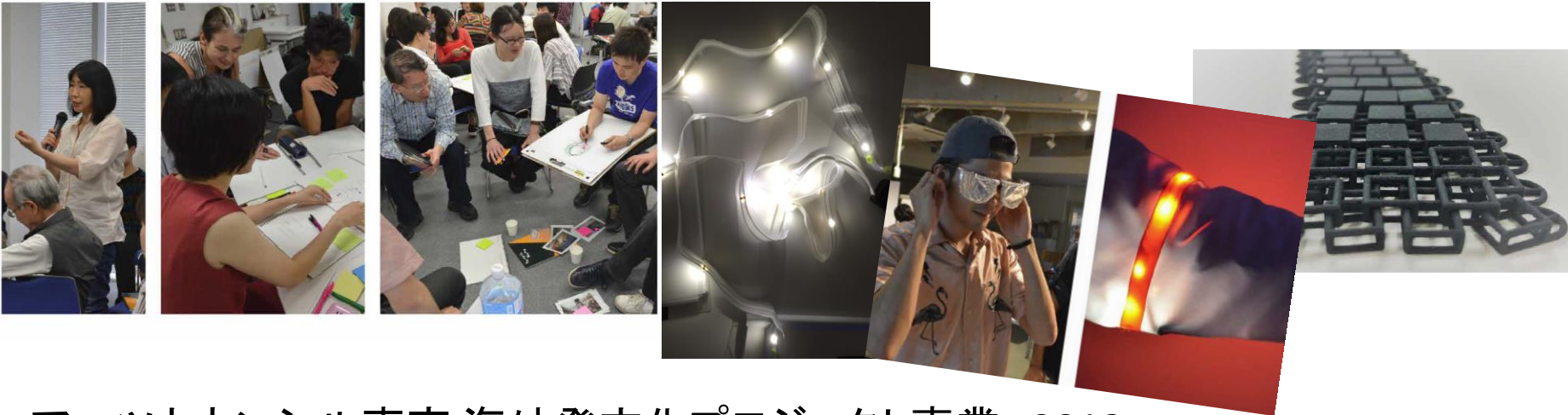
STADHI 概念図



「10年後の東京 ひとは何を着ているか？」 ウェアラブル開発

高齢化、デジタル化、地球温暖化を背景に
都市に生きる生命体としての人間が
身につけるべきものを徹底的に議論、開発。

Existential Wearable = 実存的ウェアラブルの提案



アーツカウンシル東京 海外発文化プロジェクト事業 2018

後援： 駐日英国大使館 旭化成 SHINDO AUTODESK PIVOT など

Supported by Arts Council Tokyo,
Tokyo Metropolitan Foundation for History and Culture

Scientist in Residence (SinR) Project

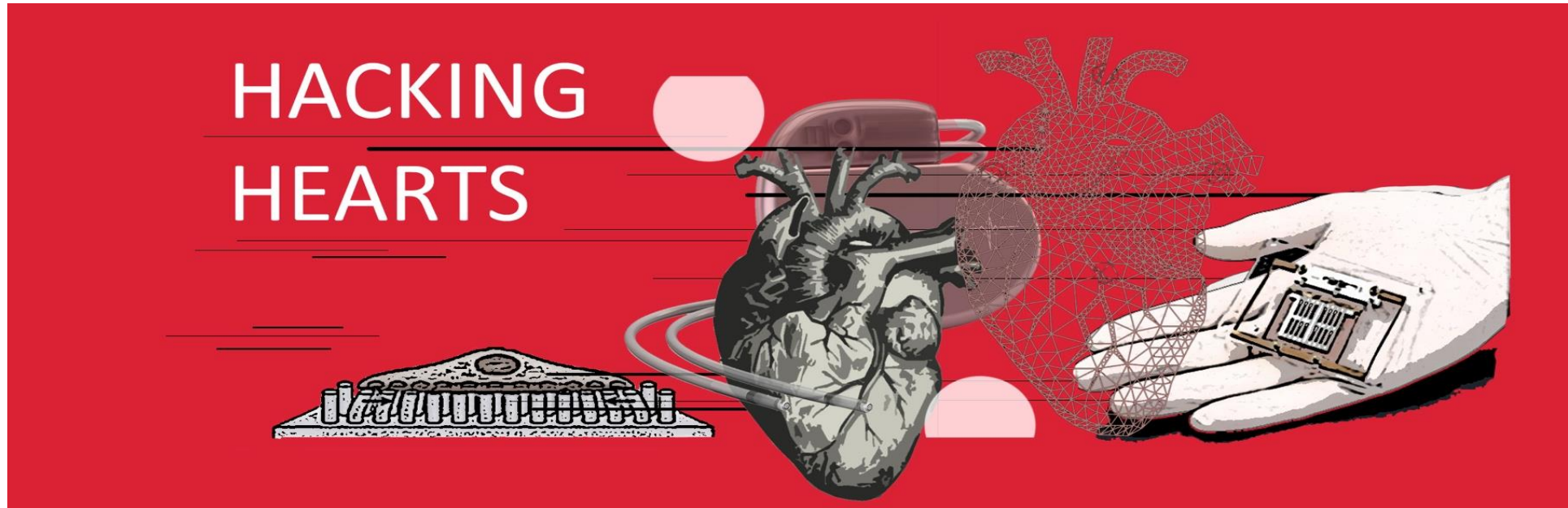


科学技術者が美大に駐留、アート／デザイン
実践協働。研究コンテンツを問い直し
再解釈・再構築。
学際的コミュニケーションと
創造的解釈を活性化。

「人工心臓を脱構築」

サイエンティスト in レジデンス@CSM

土方亘・野原佳代子 参画



How can art and design practices inform and transform scientific research?

4-8 November 2019 ダイワファンド助成

<https://www.arts.ac.uk/colleges/central-saint-martins/stories/hacking-hearts>



Organic Mechanic

Maciej Rackiewicz



Organic Mechanic, work in progress for Hacking Hearts by Maciej Rackiewicz, Zequan Lin, Violeta Valcheva, Yasmin Morjaria and Jingyan Yang

<https://www.arts.ac.uk/colleges/central-saint-martins/stories/hacking-hearts>

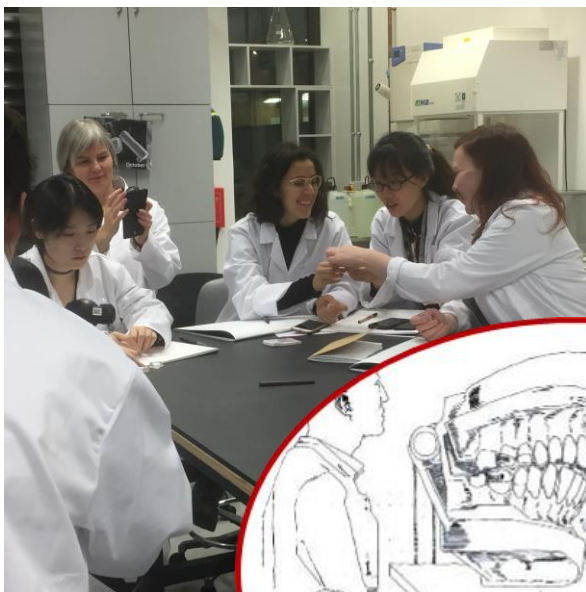
Mattering Life 生命再考 サイエンティスト in レジデンス@CSM

原正彦・野原佳代子・ジョルジョ・サラニ March 2024 参画予定



<https://www.arts.ac.uk/colleges/central-saint-martins/research-at-csm/stadhi/scientist-in-residence>

工学教育研究としてもイノベータティブ： STEAMによるクリエイティブフローの観察・記述



- Ethnography (参与観察)
- 会話分析
- 記号間翻訳学的分析
- デザイン哲学的解釈...



研究課題：科学技術におけるアート思考戦略の統合に関する翻訳学的研究

科研 22KK0002 国際共同研究加速基金

(国際共同研究強化(B))

既存の思考や感覚は、 未知のものに翻訳される。

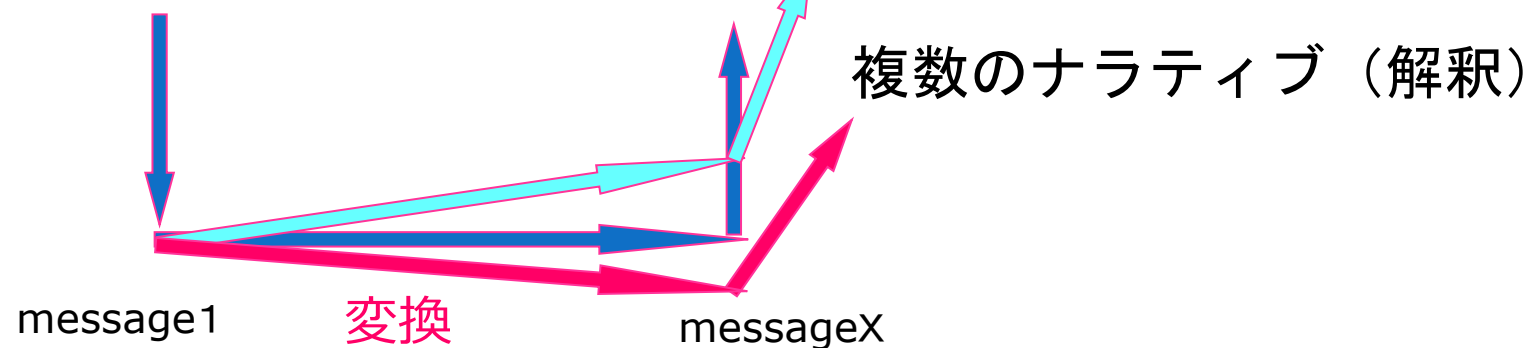


Source System/context

Target System/context

Source Text
研究アイデア

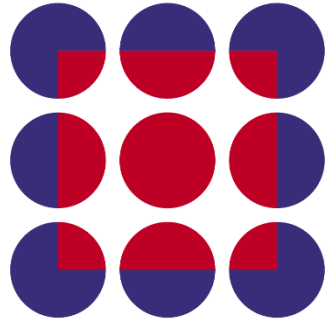
Target Text
翻訳結果



アート／デザイン構成要素の導入

研究インテグリティを多角的に思考

Nida 1964,
野原 2014 (modified)



工学教育の新たな可能性を探る

- 超学際 (transdisciplinarity) をマルチコミュニケーションで推進
- 創造性、想像力、偶発性、不確かさの価値
- 「マルチ言語」を活用 言い換え・読み替え (翻訳) による新発想
- ノイズとして切ってきた例外やモヤモヤに焦点を当てる

ハイブリッドはもつれたネットワークを作る Latour

→ きっとそこに、クリエイティビティが。

参考文献 BIBLIOGRAPHY

- Barnett, H., Marenko, B., Nohara, K., Oberlack, U., Tsuda, H. (2019) *Becoming Hybrid* (生まれゆく混成), designed by smallfury.com, London, Nohara Laboratory, Tokyo Institute of Technology in collaboration with CSM.
- Blok, A. and Jensen, T. E. (2011) *Bruno Latour: Hybrid Thoughts in a Hybrid World*. Routledge.
- Goodell, R. (1977) *The visible scientists*. Little, Brown and Company.
- Gibbons, P. (2015) *The Science of Successful Organizational Change: How Leaders Set Strategy, Change Behavior, and Create an Agile Culture*. Ft Pr.
- Evans, K. (2013) Vocabulary: STEM, STEAM. Notes.
- Nohara, K., Marenko, B., Salani, G. (2022) Hacking Hearts: Establishing a Dialogue in Art/Science Education, *Leonardo* Vol.56-1, The MIT Press.
- Sousa, D. A., Pilecki, T. (2015) *From STEM to STEAM: Using Brain-Compatible Strategies to Integrate the Arts*. Sage.
- Thuneberg, H.M., Salmia, H.S., Bognerb, F.X. (2018) How creativity, autonomy and visual reasoning contribute to cognitive learning in a STEAM hands-on inquiry-based math module. *Thinking Skills and Creativity* 29, 153–160.
- Wieman, C. (2012) Applying new research to improve science education. *Issues in Science & Technology*, 29(1), 25-32.
- Yakman, G. 2010 What is the point of STE@M? – A Brief Overview. Notes.
- 野原佳代子 監訳 (2022) 『デザイン・アートの基礎課程 – 世界最高峰の美術大学セントラル・セント・マーチンズで学ぶ 発想力、共感力、批判的 思考、問題解決能力を身につける』 BNN → p.20 付録2参照
- 野原佳代子 (2014) 『ディスカッションから学ぶ翻訳学』三省堂

付録 1

STEAMをベースに問題提起・解決を導く クリエイティブフローを提案

- 2005 科学技術コミュニケーション論開始
- 2009 科学&アートプロジェクトCreative Flow開始
- 2013 武蔵野美大と連携協定締結 合同授業開始
- 2016 ロンドン芸大CSM校と協力開始
シンポジウム、合同授業、Artist in Residence、
Scientists in Residence, 産学連携HIプログラム...
- 2019 CSM校と工系3学院MOU締結
- 2020 東工大サテライトラボSTADHI設立 現在に至る



Creative Flow
東京工業大学 サイエンス&アートLab

付録2

世界最高峰の美術大学セントラル・セント・マーチンズで学ぶ デザイン・アートの基礎課程

発想力、共感力、批判的思考、問題解決能力を身につける

ルーシー・アレクサンダー、ティモシー・ミーラ 著

野原佳代子 監訳 倉地三奈子 訳



BNN

視覚的に考える人

必読!

挑発する人

モノをつくる人

ジョン・ガリアーノ、
ステラ・マッカートニー、
ジェームズ・ダイソン
など著名卒業生多数、
52ヶ国以上の人学ぶ
難関美術大学の基礎課程、
待望の日本語版!

ルーシー・アレクサンダー &
ティモシー・ミーラ 著 (2022)

監訳: 野原佳代子

訳: 倉地三奈子

編集担当 須鼻美緒 BNN