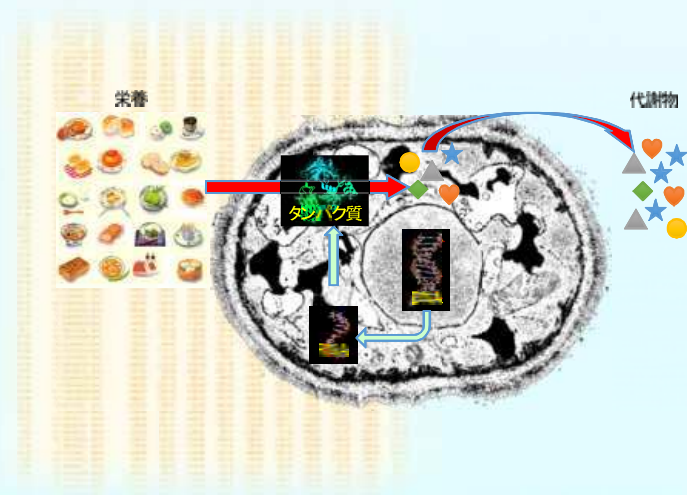


第9回せとうち美術館ネットワーク特別講演会

沖縄の伝統陶芸 「やちむん」に学ぶ幸せのヒント



沖縄科学技術大学院大学 (OIST)
佐二木 健一



OISTの研究

OISTとは...

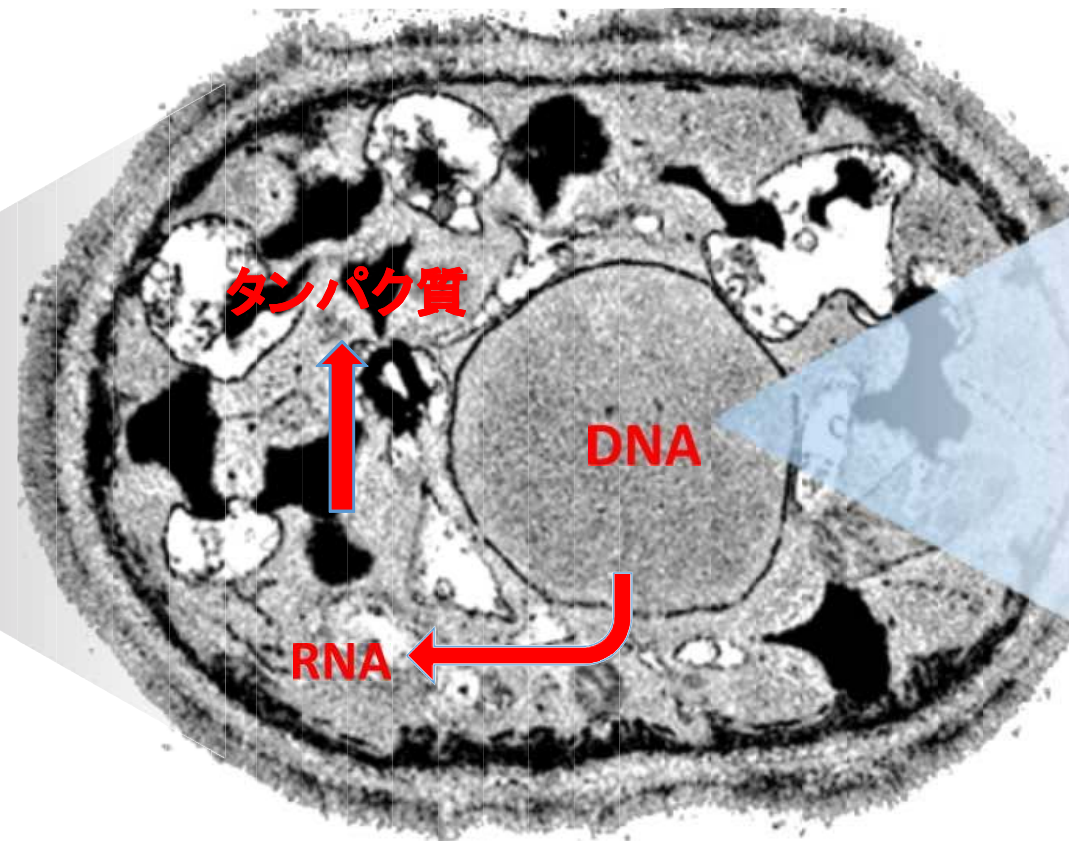
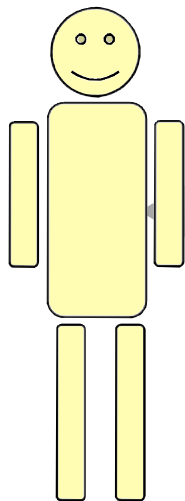
沖縄科学技術大学院大学。
5年一貫制の博士課程を置く、
生命科学、数学、物理学を基
礎とした大学院大学。
教員と学生の半数以上を外国
人が占め、教育と研究は全て
英語で実施。



OIST HPより



約37兆個



設計図



```
ATGTCTACAAGGTC AATCGTTACTAGT
AAAGTTTCTTGGACTCCAGAGAGTTCA
TTTCAGCTCTCAGTTATCCTGAGCATT
GCTCTATTACTCTCGTTAAGCGACTCA
AGGCTTCTGTAAAATTAAGGACCTC
AAGCAAAATATATCTCGTGATGCACCT
TCGTGGACGTTTCGAGCATTGTTTGTG
GCTTTCAAATGTGCAGTCAGTAACTTA
GCTAAGCAATGGGCGGAGCTATCCAC
TACAGATAAGGAGAAAAGTAGAAGGA
TGTTTTGTACACCTTCTAGATTAAATA
CGGCTCACCGTCCCGAGGTTTTCTACC
TGTTAGAATGCTGTACATATATTCTCG
AACAAATGCAGGTGGTAACCAAAAAT
ACAAGTCATTTGTATGATTGCATCCGT
AGCGGGGTTTCAATTTGTAATCGGCTC
CTGGACATGGAGATTTTTGAACCAGCT
ATCAGTCTTTTGATGAAAA
```

体の出来る仕組み

設計図の全てのページが見られる
＝体の全ての細胞になれる

万能細胞

髪の毛の作り方



髪の毛の細胞

目の作り方

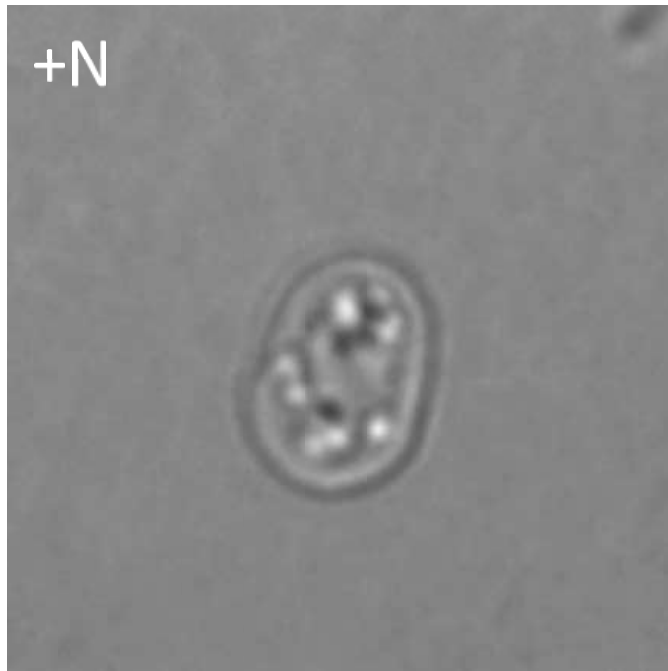


目の細胞

iPS細胞

細胞が増える仕組み

ON



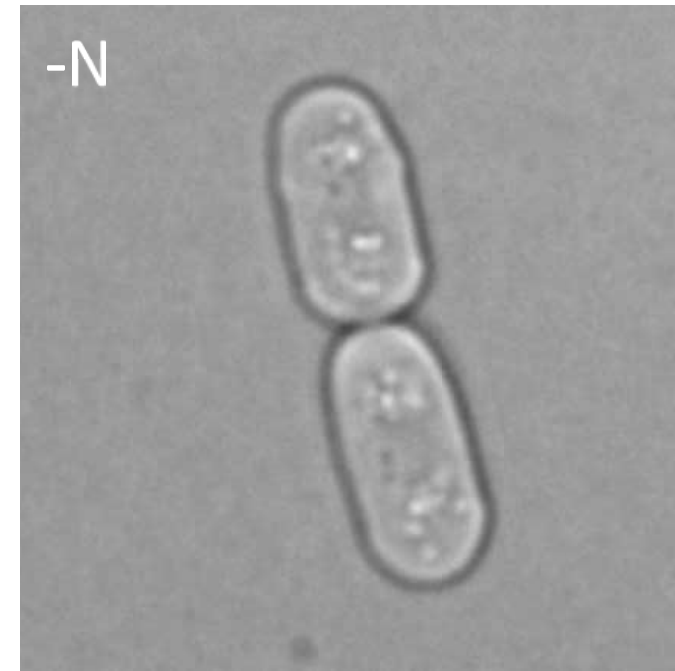
スイッチ

ON



OFF

OFF



研究の中で

喜び

誰かの役に立つための
研究をしていること

がんや認知症治療への応用

苦労

技術の進歩があまりに早いこと

次世代シーケンサー「HiSeq2500」



ヒトゲノムー30億塩基対（3Gb）

7年前ー約30日、600万円

OISTー約1日、数十万円

汎用ヒト型ロボット「まほろ」



生命科学の進歩



iPS細胞

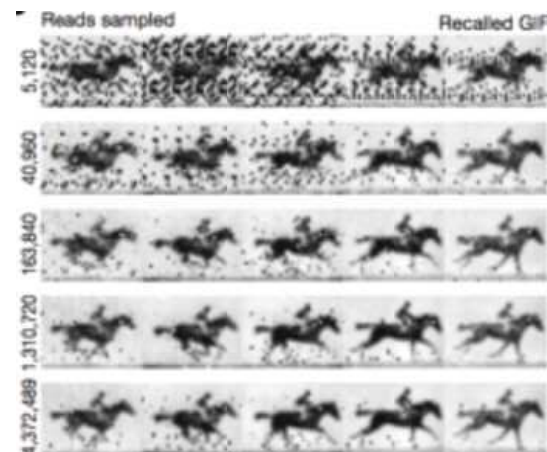
ダイレクト
リプログラミング

ゲノム編集

CRISPR/Cas9

CRISPR-Cas encoding of a digital movie into the genomes of a population of living bacteria

Jeff D. Boeke^{1,2,3,4,*}, George Church^{1,2,3,4}, Andrew Hessel^{1,2,3,4}, Nancy J. Kelley^{1,2,3,4}, Adam Arkin, Yizhi Cai, Rob Carlson, Aravinda Chakravarti, Virginia W. Cornish, Liam Holt, Farren J. Isaacs, Todd Kuiken, Marc Lajoie, Tracy Lessor, Jeantine Lunshof, Matthew T. Maurano, Leslie A. Mitchell, Jasper Rine, Susan Rosser, Neville E. Sanjana, Pamela A. Silver, David Valle, Harris Wang, Jeffrey C. Way, Lihan Yang



Science

PERSPECTIVES

Cite as: J. D. Boeke et al., *Science* 10.1126/science.aaf8850 (2016).

The Genome Project-Write

Jeff D. Boeke,^{1,2,3,4,*} George Church,^{1,2,3,4} Andrew Hessel,^{1,2,3,4} Nancy J. Kelley,^{1,2,3,4} Adam Arkin, Yizhi Cai, Rob Carlson, Aravinda Chakravarti, Virginia W. Cornish, Liam Holt, Farren J. Isaacs, Todd Kuiken, Marc Lajoie, Tracy Lessor, Jeantine Lunshof, Matthew T. Maurano, Leslie A. Mitchell, Jasper Rine, Susan Rosser, Neville E. Sanjana, Pamela A. Silver, David Valle, Harris Wang, Jeffrey C. Way, Lihan Yang

¹These authors contributed equally to this work.

²Corresponding author. Email: jef.boeke@nyumc.org

The list of author affiliations is available in the supplementary materials.

We need technology and an ethical framework for genome-scale engineering

科学技術の進歩

人工知能

レンブラントの新作

米空軍訓練シュミレーター

アルファ碁

ARTICLE

doi:10.1038/nature24270

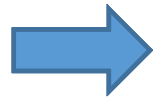
Mastering the game of Go without human knowledge

David Silver^{1*}, Julian Schrittwieser^{1*}, Karen Simonyan^{1*}, Ioannis Antonoglou¹, Aja Huang², Arthur Guez¹, Thomas Hubert¹, Lucas Baker¹, Matthew Lai¹, Adrian Bolton¹, Yutian Chen¹, Timothy Lillicrap¹, Fan Hui¹, Laurent Sifre¹, George van den Driessche¹, Thore Graepel¹ & Demis Hassabis¹

A long-standing goal of artificial intelligence is an algorithm that learns, *tabula rasa*, superhuman proficiency in challenging domains. Recently, AlphaGo became the first program to defeat a world champion in the game of Go. The tree search in AlphaGo evaluated positions and selected moves using deep neural networks. These neural networks were trained by supervised learning from human expert moves, and by reinforcement learning from self-play. Here we introduce an algorithm based solely on reinforcement learning, without human data, guidance or domain knowledge beyond game rules. AlphaGo becomes its own teacher: a neural network is trained to predict AlphaGo's own move selections and also the winner of AlphaGo's games. This neural network improves the strength of the tree search, resulting in higher quality move selection and stronger self-play in the next iteration. Starting *tabula rasa*, our new program AlphaGo Zero achieved superhuman performance, winning 100-0 against the previously published, champion-defeating AlphaGo.

科学技術の進歩

3Dプリンター



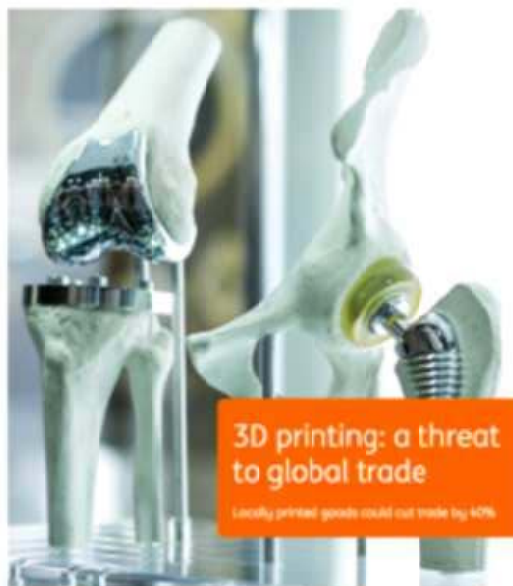
陶磁器

金属

食品

ガラス

細胞



3D printing: a threat
to global trade
Locally printed goods could cut trade by 40%

オランダ大手金融機関- INGレポート 2017年9月

3Dプリンターにより製造されるモノの総額が今後40年で6兆ドル(約660兆円)に到達すると予想

早ければ2040年にも**全世界で製造されるモノの50%**が3Dプリンターで製造される

科学技術の使い方

人の能力をはるかに超えていく科学技術



2016年6月

3Dプリンターを使用した
通貨偽造事件が
ポルトガルで発生

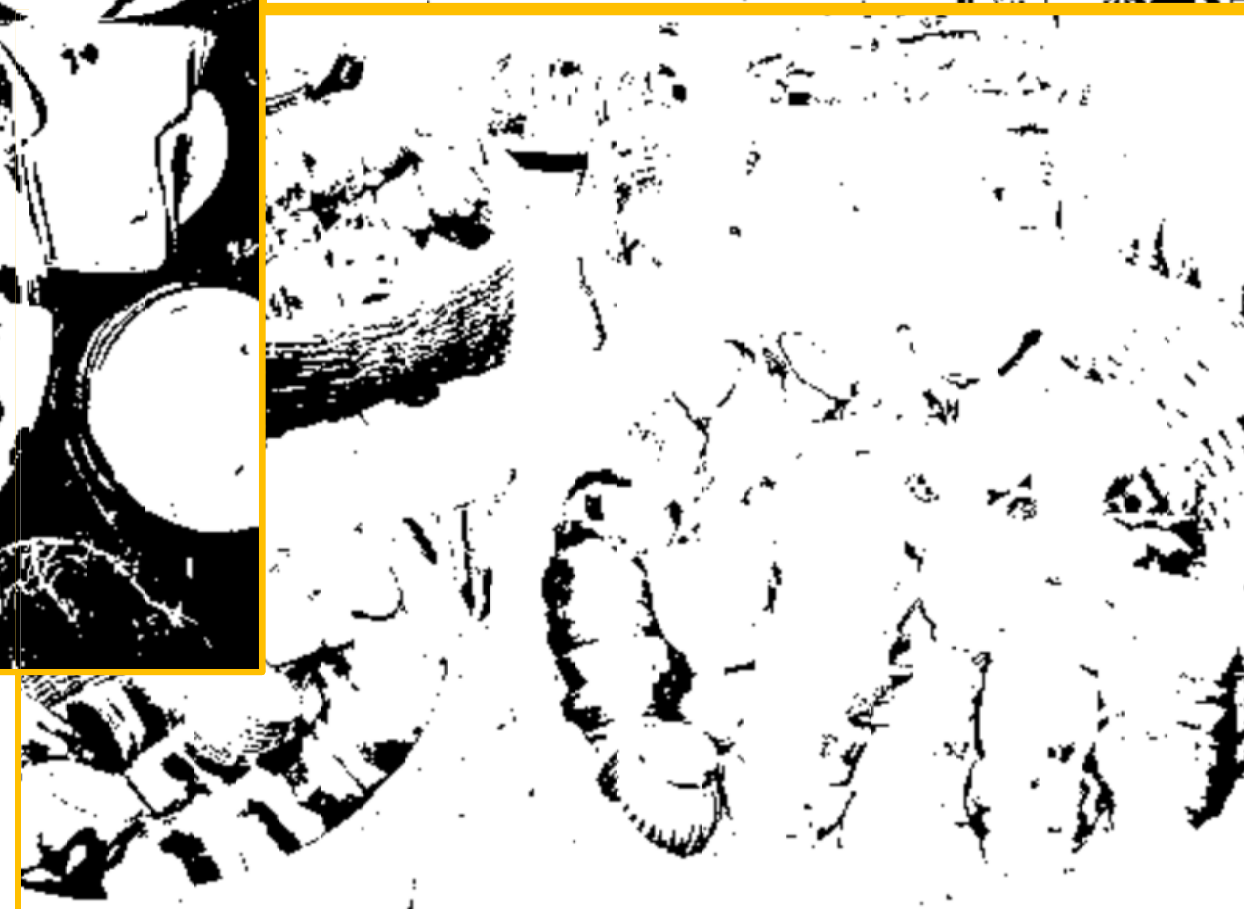
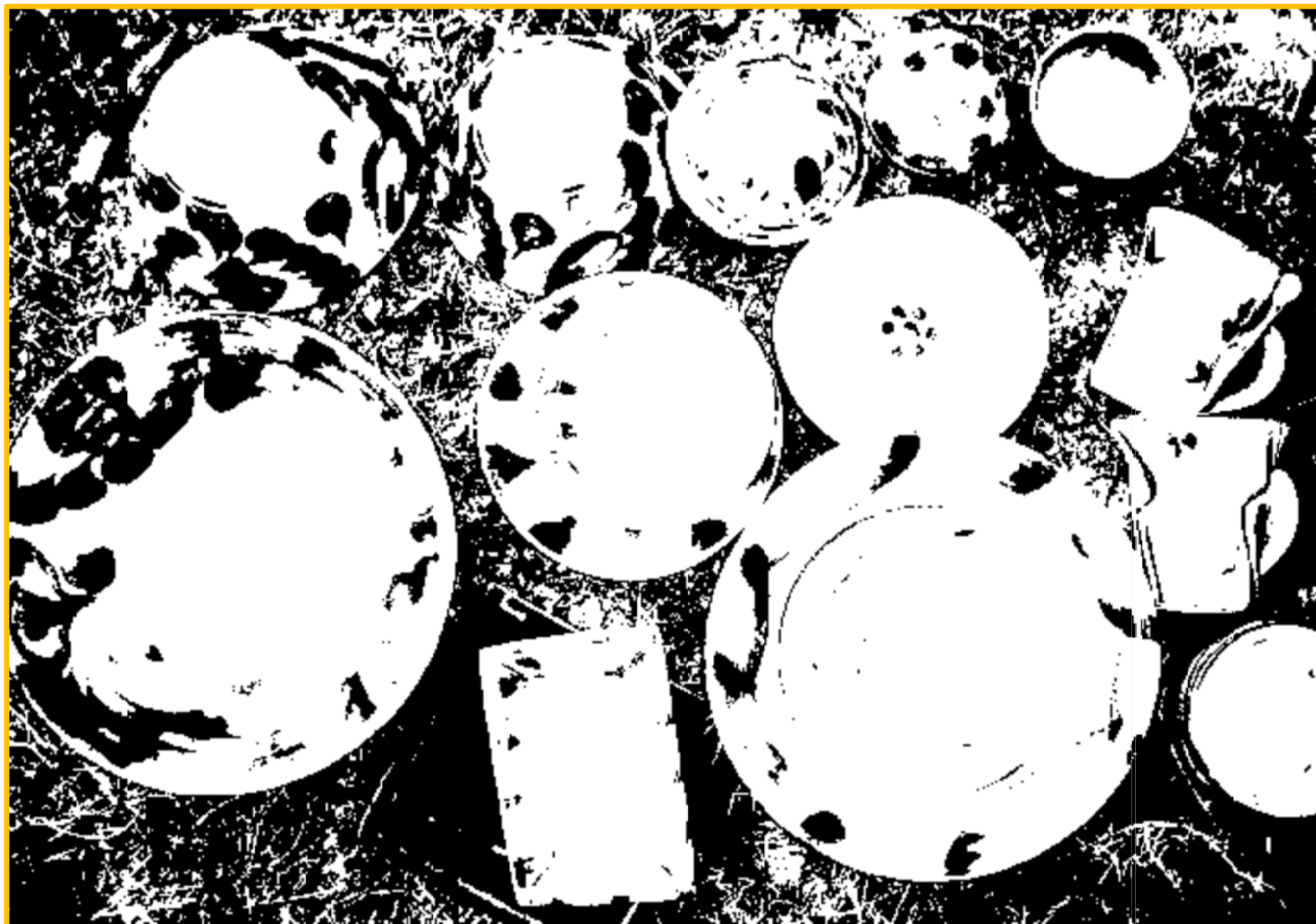


2016年6月

3Dプリンターを使用して
イスラム国が破壊した
イラクの彫刻を復元

幸せな未来を築くために科学技術を使う人間性？

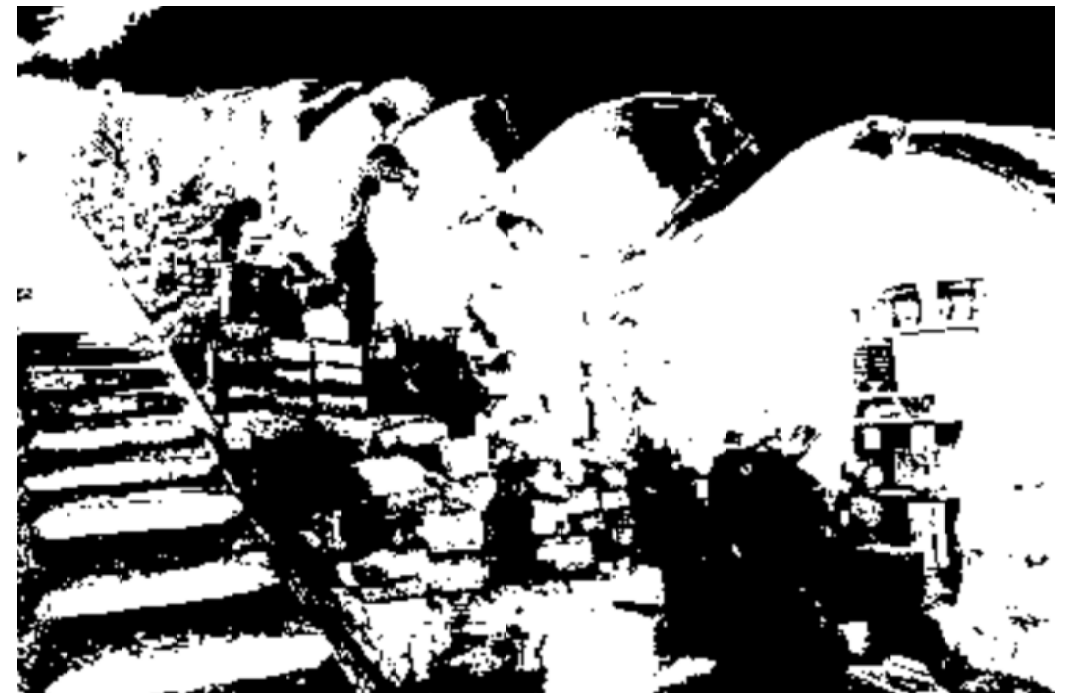
やちむん



北窯



日本最大級の13連房を備える、やちむんの登り窯。
4つの工房が共同で、沖縄の伝統的な焼物の手法を守り続けている。



沖縄の焼物 やちむんとは

大人数での**共同生活**の中から生まれる焼物



やちむんに根付く結びつき

やちむんー沖縄の地のものを使った**地域との結びつき**から生まれる焼物

まきー地元の廃材、粃殻ー米屋、キビ灰ー製糖工場、真鍮粉ー鉄工所、マンガンー空地



地域が一緒に幸せになる生活雑器



親方から弟子へと伝わる伝統技術



化粧土の危機



白土

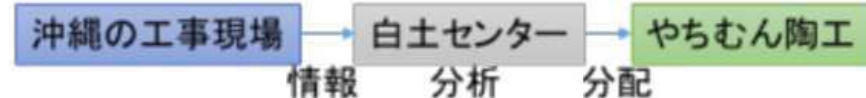
化粧がけ



新たな白土の探索

土地開発、地権問題一採土地が閉鎖
輸入白土に頼らざるを得ない危機的状況

工事現場からの1台分だけでも
沖縄陶器を続ける人たちに回せば、
守っていける伝統がある。



琉球新報

地域

伝統やちむんピンチ 県産白土の不足深刻

2015年10月26日 13:48

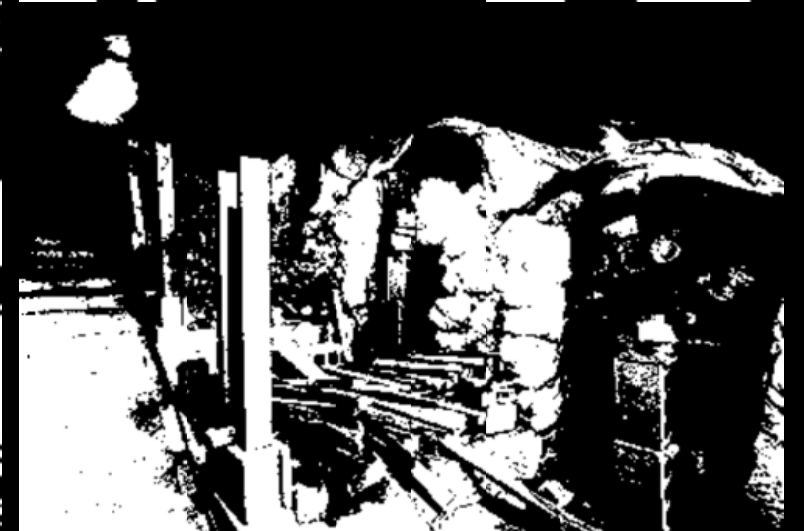
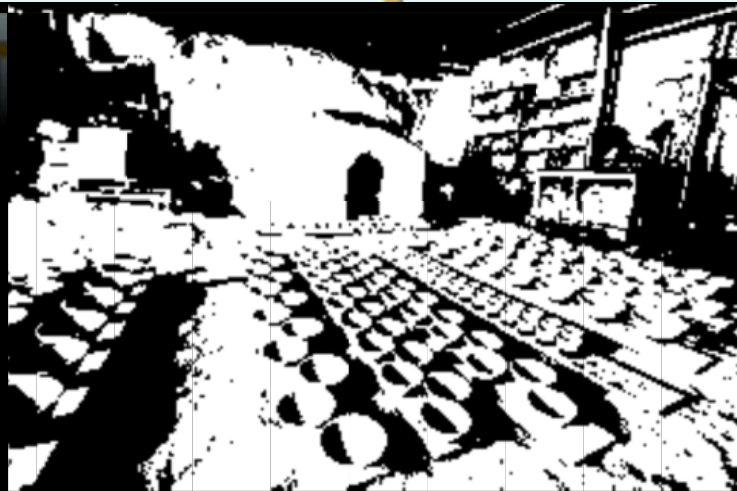


沖縄の白土



ベトナム白土を使った試作品

火入れ



火入れ



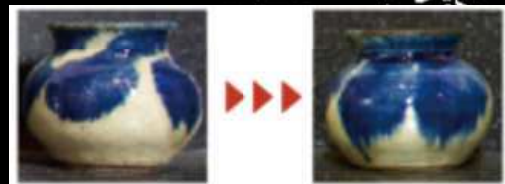
◀ Low Temperature / 低温



High Temperature / 高温 ▶



火入れ



4日間の
冷却



北窯の器

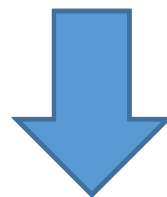


科学技術発展の余波

この技術も科学技術の発展の前に危機にさらされる可能性

器作りの目的を果たすためだけなら
科学技術の進歩があれば十分。

陶土を扱う3Dプリンター



器

それで良いのでしょうか？

知らずに省かれている大切なもの

器作り

陶土を扱う3Dプリンター

効率、結果ばかり
求めると

狭い答え

器

広い答え？



省かれているところ
に人間の大切な
営みが隠れている



科学技術は
人の営みを省くためではなく、
人の営みを守り支える存在であるべき。

人間の資質

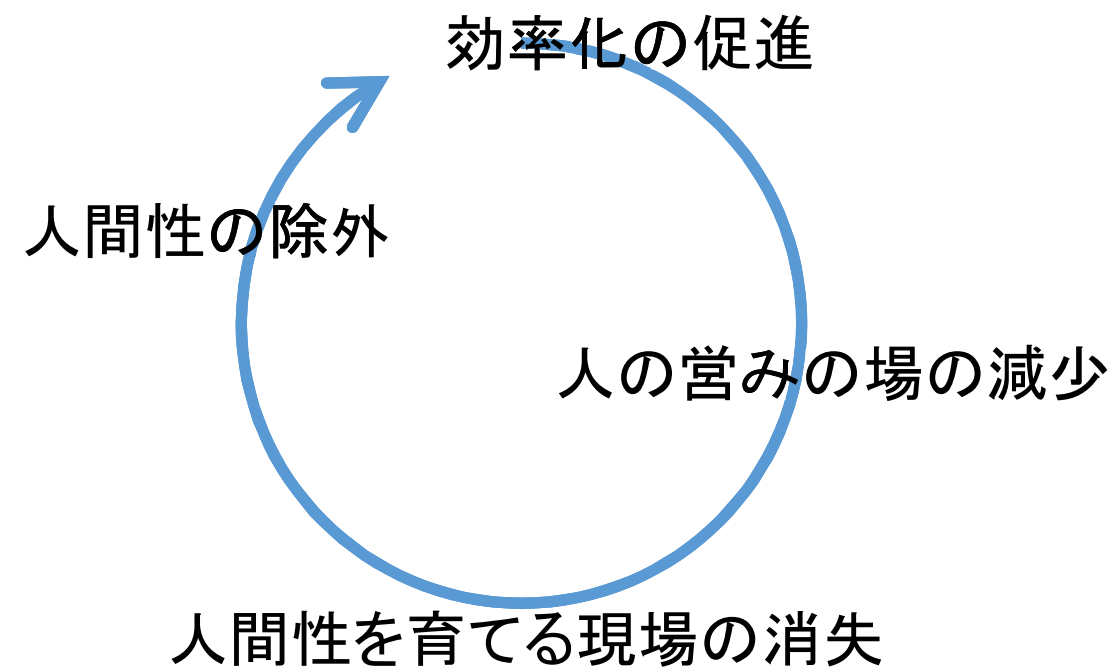
人間性を育てる
ゆとり、寛容さ、ゆいまーる
みんなで幸せになる

ゆっくり大切に時間をかけなければ
得ることができない
省いてはいけないプロセス

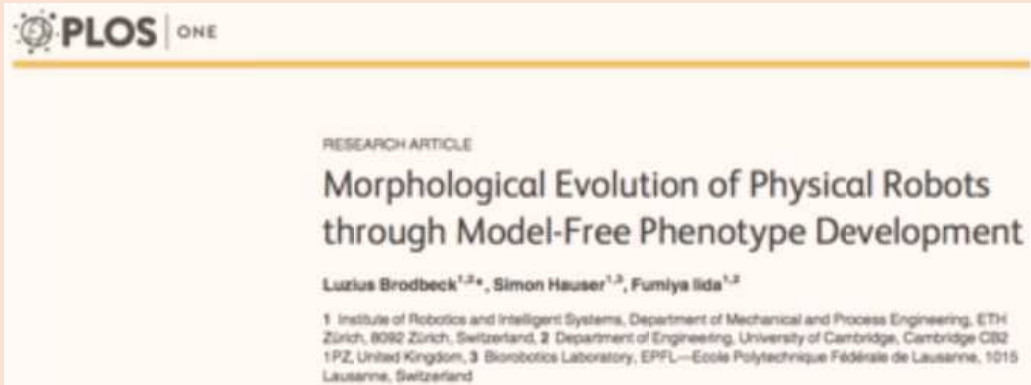


効率至上の考え

人工知能が出す答えに将来、
人は異議が唱えられるでしょうか？



効率化の中で人は…



ロボットを作るロボット。
自ら学び、改良までする



人工知能が人工知能を
プログラムする時代がやってきた

2:
おわりのはじまり

5:
また滅びに一步近づいた。

7:
スカイネットきた

8:
日本のITドカタは完全終了だな

4:
人間要らなくね？

33:
>>4
だよな
もうAIだけでいいわ

工芸・美術教育の重要性

器作り



未来に人間が幸せになるために

人間の営みの重要性を
基本認識として持つ

工芸・美術教育



みんなが一緒に幸せになる考え方

人間が人間として生きていくことが一番大切

各地で人間が生活する中から、生活のために
生まれてきたものやアイデア、人間の可能性の歴史

工芸、美術の分野で
科学技術を使った例



大塚国際美術館
OTSUKA MUSEUM OF ART

人間ってすごい！
人間性を守り、人間の価値を高める
科学技術の活用



人間として生きることへの肯定感

工芸の教育的要素を残す取組み

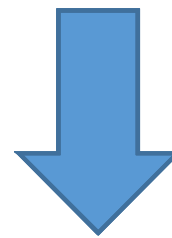
大事な人間性を教えてくれる
工芸の現場が失われている

地域

琉球新報

伝統やちむんピンチ 県産白土の不足深刻

2015年10月26日 13:48



THE ASSOCIATION OF ART EDUCATION

SINCE 1979

美術科教育学会

未来に必要な教育的要素は？
記録し、伝えるべきものは？

教育すべき工芸の要素



教育工芸 要素

1) 地域毎の生活を反映した美しさを伝える工芸 — “生きていることは美しい！”

各地の気候風土を反映して育まれた生活の知恵や美しさを含有し、その教育が人間生活の営みへの慈しみにつながるもの

2) 歴史を引き継ぐ喜びを伝える工芸 — “学んで伝える！”

射幸心を煽られることなく、人々が築いてきた大きな歴史の流れの一部となり引き継いでいくことの重要性、喜びを教えるもの

3) 限界、飛躍の必要を伝える工芸 — “希望や生きる力は先が見えないからこそ！”

効率優先主義からは、人の価値は見失われていく。限界があるからこそ生まれてくる希望や飛躍があることを伝え、人の能力を超えて発展する科学技術が牽引する社会の中で、その教育が人の価値を高めるもの。

4) 感触を通した閃きを教える工芸 — “触っているうちにすごいものができた！”

作る行為、感触を通して感じる物体、物質の変化は新たなイメージを創出する。こうした体験から自己の内に持つ高い能力に気づき、自己肯定感を高めるもの。



教育工芸 要素

5)異なる価値が併存する必要を伝える工芸 — “違いを受け入れ、活かす！”

長い年月の中で人々の様々な価値がせめぎあい、それを抱え込み生まれてきた規範や止揚というべき形を有し、その成り立ちを教育することが人類の幸せな未来のために有効であるもの。

6)隣国への感謝と友好の念を深める工芸 — “隣にいてくれてありがとう！”

いまに伝わる知識や技術は隣国から交流を通して学んできたものが少なくない。寛容で友好的な草の根の繋がりを確認し、隣国に対して感謝の念を深めるもの。



教育工芸 要素

7) 人に合った時間の流れを伝える工芸 — “自分にあったペースを知る！”

生物にはそれぞれにあったペースがあり、工芸品作成の過程を教育することが人に合った時間の流れを見つめ直すために必要なもの。

8) 因果応報の安心、自然への恭敬を伝える工芸 — “努力は報われる！”

楽な方に流されていると自然は刃向かってくる。行為が反映される安心と同時に、抗えない自然の力への畏怖、恭敬を養うもの

9) 人間が人間として生きることの幸せを伝える工芸 — “ロボットにはならない！”

楽に生きることと楽しく生きすることは全く別物である。人々が交流し、共に生活を営むことにより生まれる共栄や互助の精神を伝え、人間らしく生きることの楽しさを含有するもの。

10) 人間である限り、生きている限り広がる可能性を教える工芸

— “誰にでも出来るさあ！”

工房で仕事中にクモ膜下出血で倒れ、死の淵から戻ってきた親方が再び器を挽けるようになった時の言葉。先人たちの努力により、かけがえのない自然により、生活を営むための技術、材料、環境は全て揃っている。生きている全ての人に公平に。

「誰にでも出来るさあ」

人間である限り、生きている限り広がる可能性を教えるもの。

幸せのヒント

未来のために教育すべき工芸の要素を記録し、
体系化し、教材が作れないか...



沖縄の伝統工芸から学んだこと...

美術教育研究の先生方から学んだこと...

科学技術の使い方、人の未来を決めるのは一人一人の意識

他分野に無関心ではいけない。
分野を超えた多くの人に参加して
人間にとっての幸せを考える → 広い答え



工芸とは？

THE ASSOCIATION OF ART EDUCATION

SINCE 1979

美術科教育学会

未来のため教育すべき
工芸の要素を残したい

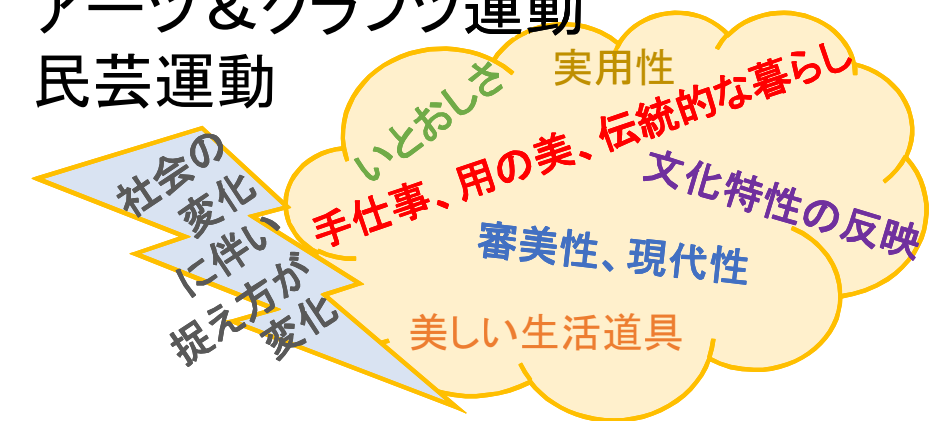
工芸？

機械生産

産業革命(18-19世紀、英)
資本主義による大量生産
(産業化、都市化)

工芸

アーツ&クラフツ運動
民芸運動



科学技術が取って代わる
科学技術が行うモノづくり
(殆ど全ての生活道具、しかも美しい)

未来

人間が人生の充実、
生き甲斐のために行うモノづくり

「工芸」は幸せな未来への鍵🔑

