

Inclusion through Data Science & ICT

October 2nd, 2022

International Institute of ICT Application Research

Noriko Hatanaka, MMath, MSW
(she/her/hers)
International Disability Rights Activist

Objectives of the Session

国際社会における、Data ScienceやICTの活用ニーズを認識し、サイエンティストがどのようにして社会にもたらすことができるか議論する。

I . Introduction

A. 略歴

- 上智大学大学院理工学研究科博士前期課程修了（数学専攻、2003）
- 農林中央金庫（2003-2020）
 - 市場リスク計測・分析、インターバンクディーラーとして外為取引、市場業務部門のシステム企画・管理、市場バック部門総括、システム企画部門総括を担当。
 - システム企画部門では、主にシステム経費、システム中期計画策定および進捗・実績管理、関連省庁との交渉を担当。最終ポジションは部長代理。
- 渡米（2020-）
 - Brown School of Social Work at WashUにジョイン。専門はInternational Social and Economic Development。エリアはInternational Disability Rights。現在、MSW/MSP Dual Degreeへの移行プロセス中。
 - * 幼少期より、重度の脳性麻痺を持つ叔母と社会福祉活動家の祖母とともに、障害者の自立を支援する活動、および障害者と健常者の共生を目指した活動に参加。
 - 奈良たんぽぽの家（奈良の市民活動、福祉の風土づくり）
 - エイブルアートムーブメント（障害のある芸術家によるノーマライゼーション 運動）

I . Introduction

B. データサイエンスを通じた経験とトレンド

b. Social Work

- USAでの一般的なトレンド

クラウド上のビッグデータ、実用的なデータに重点、IoTでのビッグデータの使用、...

- Social Science

データは、個人や社会にとって、直面している問題について情報に基づいた意思決定を行うための最良の方法の1つ。

- Public Health、Public Policy

データサイエンスを使用して、医療へのアクセスと入院患者の転帰の格差を理解。

II. Specific Examples

A. ファイナンス

a. 市場におけるリスク分析

Value at Risk (VaR)—多くの企業や銀行が企業内の財務リスクのレベルを確立するために使用するツール

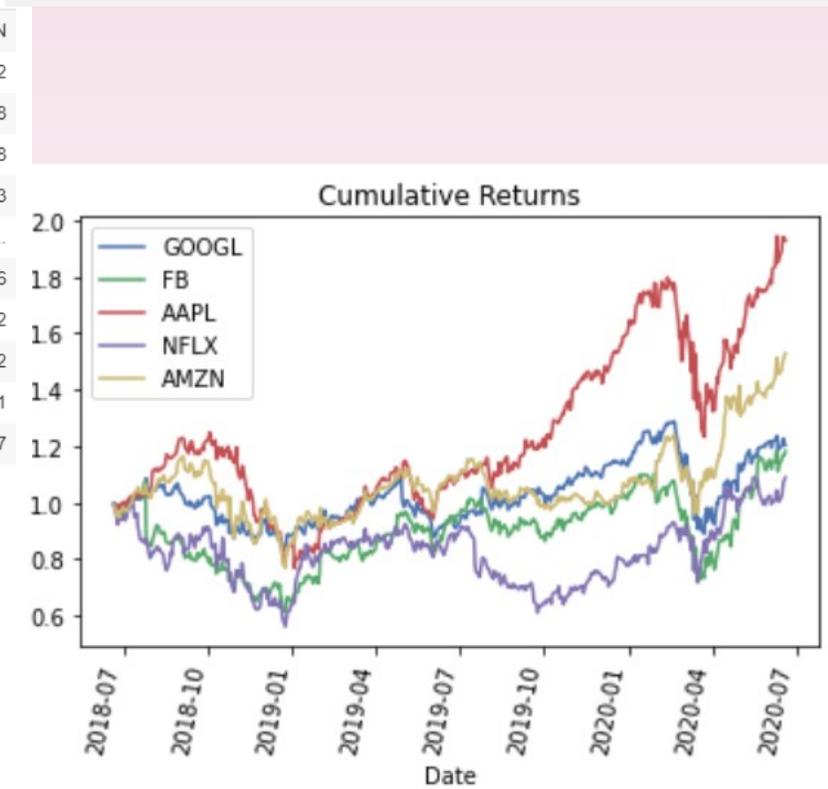
モンテカルロシミュレーションを使用してPythonを使用し、ポートフォリオまたは株式および株式の財務リスクを管理するためのVaRの計算を自動化する方法

(Karve, 2020)

Date	GOOGL	FB	AAPL	NFLX	AMZN
2018-06-20	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2018-06-21	0.987644	0.997525	0.994424	0.996833	0.988652
2018-06-22	0.987518	0.998713	0.991528	0.986395	0.980338
2018-06-25	0.962173	0.972030	0.976783	0.922545	0.950328
2018-06-26	0.956548	0.985149	0.988901	0.958321	0.966293
...
2020-06-15	1.199878	1.150990	1.889366	1.020971	1.470036
2020-06-16	1.221609	1.166584	1.939438	1.046478	1.494372
2020-06-17	1.226735	1.165990	1.936739	1.074407	1.509062
2020-06-18	1.211178	1.168020	1.937510	1.079446	1.516491
2020-06-19	1.203172	1.182129	1.926438	1.088684	1.528507

```
#Importing all required libraries
#Created by Sanket Karve
import matplotlib.pyplot as plt
import numpy as np
import pandas as pd
import pandas_datareader as web
from matplotlib.ticker import FuncFormatter
!pip install PyPortfolioOpt
#Installing the Portfolio Optimization Library
```

```
from pypfopt.efficient_frontier import EfficientFrontier
from pypfopt import risk_models
from pypfopt import expected_returns
from matplotlib.ticker import FuncFormatter
```



II. Specific Examples

A. ファイナンス

a. 市場におけるリスク分析

- 履歴データをもとにした金融市場の統計分析（量的取引、統計取引、価格アクションのリプレイ/ウォークスルー）
- バックテスト—履歴データで予測モデルをテストすること
 - デイトレード
 - ・・・取引セッション中にギャップ分析
 - 価格アクションの裁量
 - ・・・トレーニング目的で履歴データを再生、過去の取引日をナビゲート
 - 量的/アルゴリズム
 - ・・・シミュレーションを実行したアルゴリズムをバックテスト

(Emmanuel, 2018; GitHub, 2021)

```
from backtesting import Backtest, Strategy
from backtesting.lib import crossover
```

```
from backtesting.test import SMA, GOOG
```

```
class SmaCross(Strategy):
    def init(self):
        price = self.data.Close
        self.ma1 = self.I(SMA, price, 10)
        self.ma2 = self.I(SMA, price, 20)

    def next(self):
        if crossover(self.ma1, self.ma2):
            self.buy()
        elif crossover(self.ma2, self.ma1):
            self.sell()
```

Results in:

Start	2004-08-19 00:00:00
End	2013-03-01 00:00:00
Duration	3116 days 00:00:00
Exposure Time [%]	94.27
Equity Final [\$]	68935.12
Equity Peak [\$]	68991.22
Return [%]	589.35
Buy & Hold Return [%]	703.46
Return (Ann.) [%]	25.42
Volatility (Ann.) [%]	38.43
Sharpe Ratio	0.66



II . Specific Examples

A. ファイナンス

b. Fintech

Fintechの世界のデーターモバイルアプリ、トランザクション、会話、財務状況（PayPal、Venmo、Cash Appなど）

これらのデータを使用して、企業と顧客の経験と成功を同様に向上。



1. パーソナライズ - ファイナンス
2. ファンドレイジング - クラウドファンディング
3. 不正の検出 - サイバー犯罪
4. ロボアドバイザー - タスクの自動化
5. ブロックチェーンガバナンス - 暗号化サービス

(Flynn, 2021; Techtic Solutions, 2020) 7

II . Specific Examples

A. ファイナンス

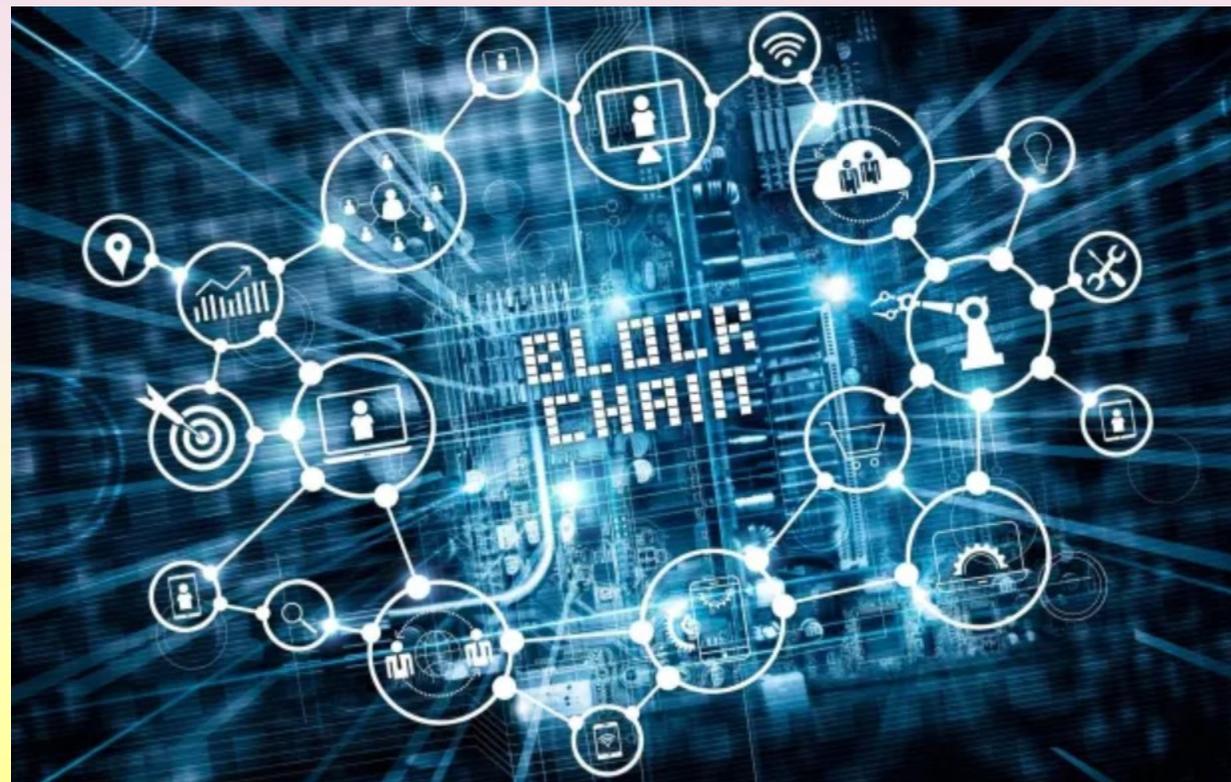
b. ブロックチェーン

ブロックチェーン-P2P（ピアツーピア）
ネットワークを促進するテクノロジー

デジタルおよび分散型台帳の透過的な
チャネル-情報を入口レベルから出口まで
追跡および追跡することは非常に可能で
便利

*データサイエンスは永遠に進化する分野
であり、新しいテクノロジーが浸透する
につれて、近い将来さらに変化し続ける
でしょう。データサイエンティストは、
ブロックチェーンとともに、コア領域の
広大な可能性を探求することが期待され
る。

(Beattie, 2018; Sharma, n.d.)



II . Specific Examples

B. Social Workの目的

「ソーシャルワーク専門職の主な使命は、特に脆弱で抑圧され、貧困の中で生活している人々に焦点を当て、人間の幸福を高め、すべての人々の基本的かつ複雑なニーズを満たすのを支援することです。」

(NASW、2020)

a. 社会問題への適用

- Why is data science important in Social Work?

データとテクノロジーがサービスを提供する人口に影響を与えるネガティブな方法とポジティブな方法を理解するために必要な基盤を提供。

direct practice, academia, policy, and research settings

(Griffin, 2020)

II . Specific Examples

B. Social Work

a. 社会問題への適用

- Critical Thinking

社会の現状 → 社会問題 → 問題の原因 → 施行中のポリシー・プログラムの代替案
→ 代替案を実行するクライテリア → 推奨されるポリシー・プログラム → バック
アッププラン → 必要に応じた更なる改善策

- 従来のフィールドプラクティス + 革新的なアプローチ

児童福祉、メンタルヘルス、薬物乱用、ソーシャルジャスティス、エコノミック
ジャスティス、マネジメント

- 予測ポリシングや再犯アルゴリズムなどのツールが疎外されたコミュニティに与える悪影響

(Griffin, 2021; Nesta, n.d.)

II . Specific Examples



B. Social Work

b. Disability Sector

障害者のモビリティと自立生活の問題
→ AIや最新のヒューマンコンピューター
インターフェースなどのテクノロジーの
普及による生活の質を向上

- Geolocation—安全性の向上
- Bid Data—カスタマイズ可能な補助器具
や機器を作成
- AI—アクセシビリティの向上

(Affect, n.d.; Scott, 2021)

II . Specific Examples

B. Social Work

b. Proactive Care Interventions (Memphis Fire Department)

MFD救急医療サービス (EMS)の例:

- 高利用者に適切なタイミングで適切なケアをより適切に提供
- EMSは現在、通話量を使用して、個人が電話をかけた頻度に基づいて、使用率の高い患者を特定し、プライマリケアにリダイレクト（過去7日間に3回以上の電話。過去30日間で6回以上、または過去90日間で9回以上の通話）。
- 患者が今後90日間に9回以上EMSを呼び出すリスクを予測するモデル（二項分類モデル）により、電話をかける可能性が最も高い上位20人を特定し、個人の割合を最大化するように最適化。

(Memphis Data Hub, 2019)

Data Science can be used to better serve the community



Reduce admin time
Identifying high
utilizers



Focus ambulance
response on
emergencies



Patients receive the
right care at the right
time

datascienceforsocialgood.org

Data Science for Social Good 2019

@datascifellows

Identifying potential high frequency callers will better provide the "right care at the right time" and free up resources



Currently ~300
patients enrolled in
HUGs



Use incident and
dispatch data to
understand what high
utilization looks like



Identify patients who
have the potential to
become high
frequency callers

datascienceforsocialgood.org

Data Science for Social Good 2019

@datascifellows

II . Specific Examples

c. 昨年の立正大学での講義に対する学生の反応
学生が思い描くでデータサイエンス

a. 求められるスキル

- AI、Big Data、Deep Learning、Machine Learning
- R、SQL
- SPSS

III. Inclusion through Data Science & ICT

A. Inclusive Education

- a. Segregation of Children with Disabilities in an Educational Environment in Japan
 - 先月の共同通信のニュース
“[U.N. panel urges Japan to end segregated education of disabled kids](#)” (Beuchat, 2022)

- b. Discussions in International Settings regarding Inclusive Education
 - [Global Disability Summit 2022 - Oslo, Norway](#) (International Disability Alliance, n.d.)
[ICT - Towards the Inclusion of all Learners!](#) (Side Event) (International Disability Alliance, n.d.)
 - [Information and Communication Technology supporting the inclusion of children with disabilities in education \(Factsheet - January 2022\)](#) (Altai Consulting, 2021)
 - [ICT DIRECTORY FOR INCLUSIVE EDUCATION - Humanity & Inclusion, January 2021](#) (Humanity & Inclusion, 2021)

Ⅲ. Inclusion through Data Science & ICT

B. Application of Best Practice in Education to Other Areas

では、データサイエンスやICTをとおしたベストプラクティスを他の領域にも適用できませんか？

b. Inclusive Employment

- 障がい者雇用促進法における特例子会社制度の問題
- 採用プロセスにおけるDiversity & Inclusionの観点 (AIでどこまでできるか?)
- 教育現場で使用されるData Science & ICTツールを職場環境で適用できませんか？

IV. Questions & Answers

I would like to ask scientists such as mathematicians and data scientists, including me, to make changes through Data Science and ICT in society.

What can we do to realize an inclusive environment?

Thank you!

References

1. Affect. (n.d.). *Stock Images*. Disabled And Here. Retrieved September 25, 2022, from <https://affecttheverb.com/gallery/disabledandhere/dahgroup/>
2. Altai Consulting. (2021). ICT DIRECTORY FOR INCLUSIVE EDUCATION - Humanity & Inclusion, January 2021. Retrieved September 25, 2022, from https://www.hi.org/sn_uploads/document/ICT-Directory-for-Inclusive-Education.pdf
3. Beattie, A. (2018, June 12). *Blockchain experiment could cut customs red tape*. Financial Times. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.ft.com/content/caa52d44-6d53-11e8-852d-d8b934ff5ffa>
4. Beuchat, M. (2022, September 10). U.N. panel urges Japan to end segregated education of disabled kids. Kyodo News. Retrieved September 25, 2022, from <https://english.kyodonews.net/news/2022/09/e2f161657a8f-un-panel-urges-japan-to-end-segregated-education-of-disabled-kids.html>
5. Emmanuel, M. (2018, September 8). *3 approaches for backtesting historical data*. Towards Data Science. Retrieved September 25, 2022, from <https://towardsdatascience.com/three-approaches-for-backtesting-historical-data-aee7783b9e64>
6. Flynn, S. (2021, April 2). *Five ways Data Science is used in Fintech*. Data Science Blog. Retrieved September 25, 2020, from <https://data-science-blog.com/blog/2021/04/02/five-ways-data-science-is-used-in-fintech/>
7. GitHub. (2021). *Backtesting.py*. Retrieved September 25, 2022, from <https://github.com/kernc/backtesting.py>
8. Griffin, G. (2021). *Why Social Workers Need Data Science*. The new Social Worker. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.socialworker.com/feature-articles/technology-articles/why-social-workers-need-data-science/>
9. Humanity & Inclusion. (2021, January). Information and Communication Technology supporting the inclusion of children with disabilities in education. Retrieved September 25, 2022, from https://www.hi.org/sn_uploads/document/Factsheet-EN-ICT-Inclusive-Education-2022.pdf
10. International Disability Alliance. (n.d.). Global Disability Summit 2022 - Oslo, Norway. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.globaldisabilitysummit.org/pages/about-the-secretariat>
11. International Disability Alliance. (n.d.). Side Events Agenda for 16 February 2022. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.globaldisabilitysummit.org/pages/side-events-agenda-for-16-february-2022>
12. Karve, S. (2020, July 22). *Portfolio Risk Management Using Monte Carlo Simulations*. Towards Data Science. Retrieved September 25, 2022, from <https://towardsdatascience.com/tagged/value-at-risk?p=40b2bb417a67>
13. Lawrence, S. K. (2019). *Data Science: A Promising Field of Study for Social Workers?* The new Social Worker. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.socialworker.com/feature-articles/practice/data-science-a-promising-field-of-study-for-social-workers/>
14. Memphis Data Hub. (2019). *Predicting High Utilizing EMS Patients for Proactive Care Interventions*. City of Memphis. Retrieved September 25, 2022, from <https://data.memphistn.gov/stories/s/Data-Science-for-Social-Good-Predicting-High-Utili/qs3j-kqyg/>
15. Nesta. (n.d.). *The data-driven social worker*. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.nesta.org.uk/feature/eight-ways-councils-are-using-data-create-better-services/the-data-driven-social-worker>
16. Scott, J. (2021, Jun 1). *How Data Science Enhances Care for Persons with Disabilities*. The Center for Independent Living, Inc. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.thecil.org/post/datascienceenhancescare>
17. Sharma, T. K. (n.d.). *Blockchain vs. Data Science-Which is Better?* Blockchain Council. Retrieved September 25, 2022, from <https://www.blockchain-council.org/blockchain/blockchain-vs-data-science-which-is-better/>
18. Techtic Solutions. (2020, Maech 25). *How Data Science is Important in Fintech Industry?* Medium. Retrieved September 25, 2022, from <https://medium.com/techtic-solutions/how-data-science-is-important-in-fintech-industry-889ae24bdf8d>