

Cutting edge #1

NTT East Tech Magazine

Video and Streaming Technology
Privacy Technology

2025/01



本記事に関する問い合わせは下記連絡先宛にお願いします
NTT 東日本 先端テクノロジー部 オープンイノベーションセンター
open-innovation-center-gm@east.ntt.co.jp

目次

はじめに	1
------	---

映像関連技術のトレンドと可能性	3
-----------------	---

0. 映像コンテンツを取り巻く環境の変化	5
1-1. 生成 AI 技術の飛躍的な進歩による効率化	7
1-2. 生成 AI に対する批判と希望	11
2. 配信サービスの超パーソナライズ AI 活用	16
3. テレビ放送のミライ	21

プライバシー技術のトレンドと可能性	25
-------------------	----

1. プライバシーに関わる課題の発生	27
2. 課題への対応策	34
3. プライバシー強化技術（PETs）とその活用例	37
4. プライバシー強化技術のユースケースと普及動向	43

おわりに	47
------	----

1. 発行組織の紹介	48
2. 今後の特集コンテンツ	48

はじめに

はじめに

- 近年複雑化する様々な地域課題を最先端の技術で解決するために、NTT東日本はディープテック・スタートアップや大学・研究機関と連携して、新技術の蓄積・評価に取り組んでいます。
- この度、先端技術によって地域の課題を解決する一助とするため、各技術領域で「今何が起きて、どのような実例が生まれているのか、また今後どのような動向が予想されるのか」についてマガジン形式で発信していきます。
- 初回となる今回は“映像関連技術”と“プライバシー技術”に関して特集します。

テックホルダー



スタートアップ



大学



研究機関



グループ会社

収集活動



国内外への実地訪問



VC等を介した
効率的な情報収集



リサーチ
データベース化

NTT東日本のオープンイノベーション

社会実装に向けた
新技術評価・蓄積

先端技術

NTT
東日本の
アセット

技術を
インバウンド

地域へ
アウトバウンド

実装活動



実フィールド検証
サービス化



展示会出席



テックマガジンの
発行

地域課題対策



DXの促進



労働力創出



地方創生



気候変動対策

オープンイノベーション活動において蓄積した新技術に関する動向や考察をまとめたテックマガジンを発行

映像関連技術のトレンドと可能性

エグゼクティブサマリ

0. 映像コンテンツを取り巻く環境の変化

人々が利用しているメディアは従来の新聞や雑誌等の文字・画像を媒体としたものからインターネット動画などの映像コンテンツにシフトしている。映像コンテンツは印象に残りやすく、TikTok や YouTube 等の動画サービスの発展により手元のスマホで好きな時に見られることから、若者を中心に幅広い年齢層で好まれている。例えば自治体の広報活動や選挙活動においても、若者向けを意識し映像をいかに活用するかが重要な時代になっているといえる。

1-1. 生成 AI 技術の飛躍的な進歩による効率化

生成 AI 技術の飛躍的な進歩により、映像作成業界においても徹底的な効率化が進展している。クリエイティブな工程とされていた脚本制作においても自動化が進んでおり、生成 AI によって短編映画すら制作されている。また、高品質な映像生成 AI の登場により背景等の一部撮影工程が不要となるなど、実用化も進んでいる。さらに作品の多チャンネル展開においても、マルチモーダル AI や翻訳 AI によって、海外市場への進出やマルチプラットフォーム展開が容易になってきている。

1-2. 生成 AI に対する批判と希望

一方、映像業界では AI により仕事を奪われる恐れと反発が広がっている。ハリウッドでは生成 AI の台頭により自身の仕事が AI に奪われることに対する懸念が拡大し、大規模なストライキが勃発した。日本においても盗作、無断学習などの生成 AI に対する反発が多くあがっている。しかしながら AI による効率化は今後もますます発展する一方と考えられることから、AI を人間の仕事を奪う敵と捉えるのではなく、AI と共に新たな作品を共創することを重視し、AI をより良く使いこなすと共に、人間はよりクリエイティブな仕事にシフトすることが重要である。

2. 配信サービスの超パーソナライズ AI 活用

インターネットによる映像配信サービスは、テレビ放送に比べて参入障壁が低く、多数の事業者が参入し多様なサービスを展開している。しかし、膨大な数の配信サービスとコンテンツにより、視聴者は「選択疲れ」を感じ始めている。この状況を受け、テレビのように配信事業者が決めた番組プログラムを配信するサービスモデル (FAST) が、「選択」に疲弊した視聴者を獲得し、成長してきている。今後もこの傾向は続くと思定され、視聴者にあったコンテンツを自動的に選択・配信するための、AI によるパーソナライズ技術が重要になると考えられる。

3. テレビ放送のミライ

海外では 2017 年ごろから放送設備の IP 化が進み、現在ではクラウド化が進展している。一方、日本では最近ようやく IP 化したテレビ局が出始めている状況である。その背景として、日本では早期に IP 化することへの品質上の懸念や技術者不足に対する懸念があり、東京オリンピックも踏まえて既存技術で確実に 4K 化する道を選んだ。海外ではすでに IP 化が進み、IP 技術も成熟していることから、今後は日本でも、映像伝送の IP 化やテレビ放送機能の地域クラウド化が進展すると共に、リモートプロダクションなど制作の高度化や、地域や端末に依存しないコンテンツ提供が可能となると想定される。

動画生成 AI の利用



ハリウッドでのストライキ



AI によるタイトル提案



画像引用元 ANDERSEN
<https://andersenlab.com/project-cases/online-video-recommendation-system-case-study>

放送のクラウド活用



0

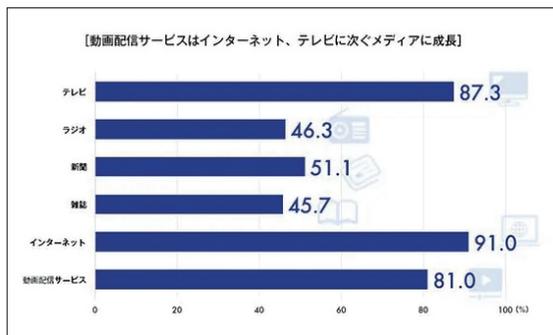
映像コンテンツを取り巻く環境の変化

映像コンテンツを取り巻く環境の変化

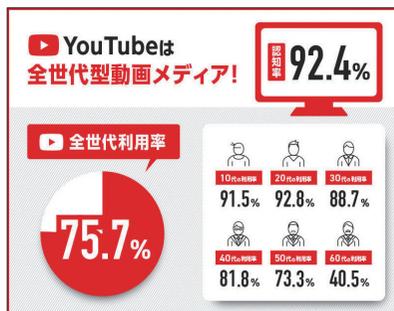
- 人々が利用するメディアは従来の“新聞”、“雑誌”等の文字・画像から“インターネット動画”などの映像コンテンツにシフトしている。
- 映像コンテンツは印象的で記憶に残りやすく、TikTok や YouTube などの動画サービスの発展により手元のスマホで好きな時に見ることができることから、若者を中心に幅広い年齢層で好まれている。
- 例えば自治体の広報活動や選挙活動においても、若者向けを意識し映像をいかに活用するかが重要な時代になっているといえる。

紙媒体から映像媒体へのシフト

- メディアは文字・画像から映像へシフト
- 全年齢層でYouTubeが利用されている



<https://webtan.impress.co.jp/n/2022/06/28/42943>



<https://www.ad-market.jp/column/video/youtube/youtube-usage-data/>

近年の映像活用事例

- ショート動画で若者へPR



つとび! 鶴岡市役所 60 秒広報室より
<https://prtmes.jp/main/html/rd/p/00000020.000102262.html>

- 紙媒体と比べた場合の動画のメリットとデメリット

メリット

- 伝えられる情報量が多い
- 人の記憶に残りやすい

デメリット

- 制作に時間やコストがかかる
- クオリティに差が出やすい

- 動画サービスは利便性が好まれている

順位	サービス	利用率 (%)
1	YouTube	78.6%
2	Amazon Prime Video	40.4%
3	TVer	39.5%
4	ABEMA	20.8%
5	Netflix	17.8%
6	NHKプラス	6.6%
7	Hulu	6.2%
8	Disney+	6.0%
9	U-NEXT	5.2%
10	DAZN	3.3%

(n=5000)
 LINEリサーチ調べ 2023.05
 ※小数量上位を複数導入し、表記
 ※動画配信サービス(動画コンテンツを配信している有料サービス)

出典: LINE リサーチ
https://note.com/linesurveys_jp/n/nbbc4a87399a3

- 料理レシピがより明確に



<https://markezine.jp/article/detail/44467>

- 選挙活動も映像活用が当たり前



小池百合子氏公式 TikTok より
<https://www.tiktok.com/@yuriko.koike3.0>
 石丸伸二氏公式 YouTube より
https://www.youtube.com/@shinji_ishimaru_1982

1-1

生成 AI 技術の飛躍的な進歩により

映像業界においても徹底的に効率化が進展

脚本：クリエイティブな工程と思われていた脚本制作まで自動化が進む

- 映画のシナリオ作成やカメラワーク指定までもが、ChatGPT などを利用した自動化が進んでいる。

例) ChatGPT を使った映画作成

- ・ ChatGPT が1時間で50本近くの脚本を制作
- ・ 撮影に使うカメラワーク（カメラの位置、角度、照明、カラーパレット等）や俳優の衣装も指示可能
- ・ AI が世界を征服するという短編映画「The Safe Zone」が完成

・ ChatGPT が作成した脚本

SB Write a scene from a play starring a New York Times journalist and a silicon valley tech entrepreneur. They are arguing about free speech, and each passionately asserts the view associated with his profession and social circle.

Scene: A trendy café in San Francisco. A New York Times journalist and a Silicon Valley tech entrepreneur sit across from each other at a small table, both looking heated and passionate.

Journalist: Listen, I understand that free speech is important to you and your industry. But there's a difference between free speech and hate speech. We can't just let people say whatever they want without consequences.

Tech Entrepreneur: But that's exactly what free speech is about! The whole point is to allow people to express themselves without fear of retribution. We can't start censoring speech just because we don't like what someone has to say.

ChatGPT attempts a scriptCredit: Marc Andreessen

・ ChatGPT が指示したカメラワーク

1. Opening shot: Wide-angle shot of the siblings' living room, showing the TV screen and the siblings sitting on the couch.



ChatGPT adds images to the shot listCredit: Aaron Kemmer

画像引用元

[nofilmschool.com/This Film Was Written and Directed by AI—Here's the How and What You Can Learn/](https://nofilmschool.com/This-Film-Was-Written-and-Directed-by-AI-Here-s-the-How-and-What-You-Can-Learn/)2024年3月23日 at 0:51 JST Dec 23, 2022

<https://nofilmschool.com/ai-generated-movie>

撮影：映像生成 AI により一部の撮影工程が不要に

- Luma Dream machine などの映像生成 AI により、映像を自動生成することが可能になってきており、映像作品におけるつなぎ映像や背景映像などは、撮影せずに AI に生成を指示する時代が近づいている。

Luma AI / Dream Machine

一般公開済み。画像からの動画生成も可能

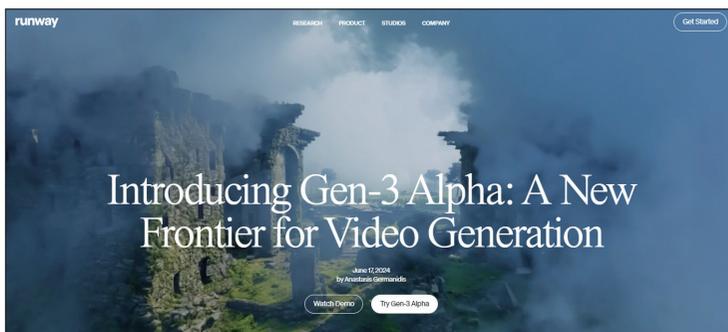


画像引用元

LumaAI Dream machine <https://lumalabs.ai/dream-machine>

Runway / Gen-3 Alpha

α版であり、一部機能のみ公開（画像からの動画生成不可）

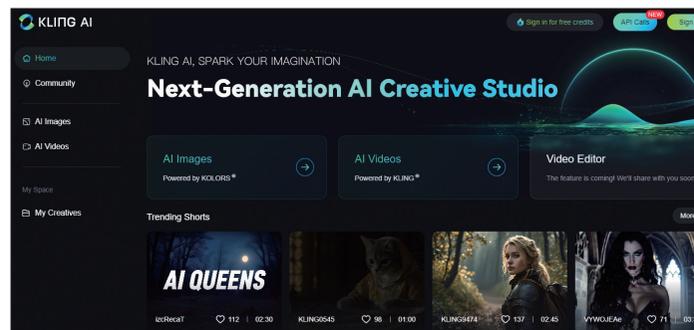


画像引用元

Runway/ Gen-3 Alpha
<https://runwayml.com/blog/introducing-gen-3-alpha/>

快手 / KLING AI

中国企業“快手”が提供。一般公開済み

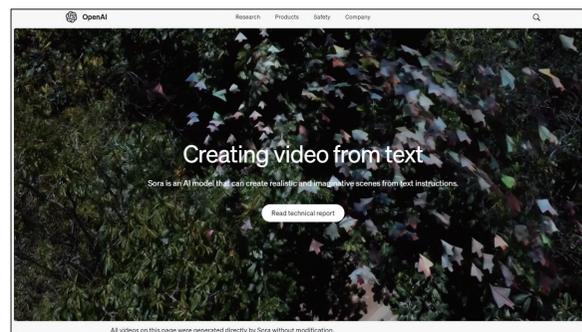


画像引用元

<https://www.klingai.com/>

OpenAI / Sora

2024/12/9 に一般公開



画像引用元

OpenAI 社 "sora" プロジェクトページより <https://openai.com/index/sora/>

活用：マルチモーダル AI や翻訳 AI により、海外市場展開やマルチプラットフォーム展開が容易に

- 翻訳 AI を活用すれば、素人でも海外市場へのリーチが可能に。
- TikTok 向けショート動画のための映像要約や、映像レコメンド向けのタグ付け・分類も AI により自動化。

映像生成技術の組み込み

従来使用している映像制作ツールに映像生成 AI が組み込まれることによって、意識せずに使用可能

例：Adobe

- ・ Premiere pro にて映像生成 AI が使用可能
- ・ 「sora」をはじめ、サードパーティ製の AI が使用可能



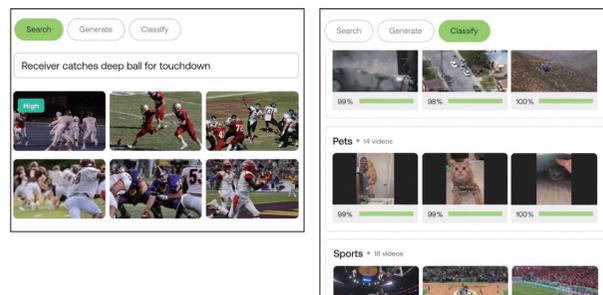
画像引用元
Adobe 公式ブログより
<https://blog.adobe.com/jp/publish/2024/04/16/cc-video-bringing-gen-ai-to-video-editing-workflows-adobe-premiere-pro>

映像管理の高度化

AI の進化により映像内容を認識し自動的な分類が可能となり、自然言語を用いた検索やトレンド分析が可能

例：Twelve labs

- ・ 3 億の動画を用いてマルチモーダル AI を開発
- ・ 自然言語で映像を検索
- ・ マーケットカテゴリや TikTok トレンドの分類



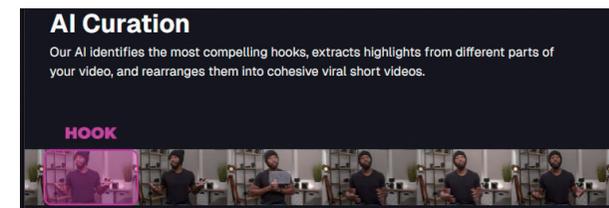
画像引用元
Twelve labs <https://www.twelvelabs.io/>

映像要約の高度化

AI による自動ハイライト切り出しやスマホ画面への対応を自動で行うことが出来、動画の利活用に活用することが可能

例：OpusClip

- ・ 映像から要約や切り出しを自動的に行う



画像引用元
OpusClip <https://www.opus.pro/>

1-2

一方で、仕事を奪われる業界の人々には

反発が広がる

AI VS 人間、仕事を奪われる俳優や脚本家

- ハリウッドでは生成 AI の台頭により 自身の仕事が AI に奪われることに対する懸念が拡大、ストライキが発生。
- AI の使用制限など一部権利防衛に成功、展示会においても AI 製品の展示は激減。

全米脚本家組合等が5か月にわたるストライキを实行

第4回

ハリウッド・ストライキの本質、「AIによるスキル収奪」への抵抗

中川 真知子 ライター

2023.11.16

全2538文字

組み込みAIやセンシングなど最新半導体ソリューションをEdgeTech+で公認 PR
リスクを低減する最適な設計。総システムコストの削減。迅速な商品化の実現。 PR
IT/製造/建設分野の製品・サービス選択支援情報サイト：日経クロステックActive PR

4か月にわたり続いていた、米ハリウッド俳優によるストライキが終結した。

人工知能 (AI) の利用や、「Netflix」や「Amazon Prime Video」などに代表されるストリーミングサービスにおける二次使用料 (レジデュアル) を巡って、全米映画テレビ製作者協会 (AMPTP) と話し合いを繰り返してきた全米映画俳優組合 (SAG-AFTRA) が2023年11月9日に暫定合意した。



全米映画俳優組合 (SAG-AFTRA) によるストライキの様子
(写真: AFP/アフロ)

画像引用元
日経 XTECH/ハリウッド・ストライキの本質、「AIによるスキル収奪」への抵抗 /2023.11.16
<https://xtech.nikkei.com/atcl/nxt/column/18/02575/111400007/>

一部は権利防衛に成功

<脚本家組合の例>

- ✓ 制作会社は脚本家に AI ソフトウェア (Chat GPT など) の使用を要求できない。
- ✓ AI が作成した作品を、脚本家の信用や権利を損なう目的で使用することはできない。
- ✓ 脚本家に提供した素材が AI によって生成された、または AI によって生成された素材が組み込まれている場合、会社は脚本家に開示する必要がある。

放送業界向け展示会 (NAB Show) においては、
脚本や映像生成 AI の展示は激減

生成 AI に対する民衆からの反発（盗作、無断学習など）

- AI を用いた作品生成は、「盗作」「無断学習」などの批判が生じている。
- 法律上は合法である場合が多いが、その使用には世間からの批判にさらされるリスクが高い。顧客目線への配慮と顧客とのコミュニケーションが重要。

脚本家連盟は著作権法の改正を要望した声明を発表

「AI は脚本家の代わりにならず」脚本家連盟などが声明

2023/11/1 17:18

エンタメ ChatGPT



日本脚本家連盟と日本シナリオ作家協会は1日、対話型人工知能（AI）のチャットGPTに代表される生成AIについての共同声明を発表した。

声明では「AIが生成するものは単なる素材の一つにしか過ぎず、脚本家の代わりになり得るものではないと確信している」と主張。映画やテレビなどの制作現場で生成AIを利用する際は、利用した事実を明示するなど透明性を確保することを業界関係者に促し、脚本家に対して生成AIの利用を強要しないことも求めた。

引用元
産経新聞「AIは脚本家の代わりにならず」脚本家連盟などが声明 2023年11月1日
<https://www.sankei.com/article/20231101-GJWDCMFT6ZIDFJPVOI5XVOC7AM/>

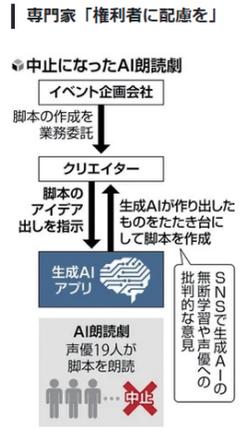
AI 使用に対する批判によって、中止になる事例が相次ぐ

「AI 脚本」を人気声優が朗読...銘打ったイベントは中止、「盗作」と批判相次ぎ

2024/04/10 17:39 生成AI

海辺でほほ笑むアニメ風女性イラスト、生成AI作製に「著作権侵害」の批判...海保がパンフ配布取りやめ

2024/04/02 20:44 生成AI



「中止になったAI朗読劇」

イベント企画会社
↓
脚本の作成を業務委託
↓
クリエイター
↓
脚本のアイデア出しを指示
↑
生成AIが作り出したものをたたき台にして脚本を作成
↓
生成AIアプリ
↓
AI朗読劇 声優19人が脚本を朗読
↓
中止

SNSで生成AIの無断学習や声優への批判的な意見

問題になったパンフレットは、海難事故の防止を呼びかけるもので、海辺でほほ笑む女性のイラストがアニメ風に描かれている。若者に興味を持ってもらおうと、同庁職員が無償の生成AIソフトでイラストを作製した。同庁は、漁業関係者らに配るため、パンフレットを5万部印刷し、3月下旬に各地の海上保安部に送った。

引用元
読売新聞オンライン「AI脚本」を人気声優が朗読...銘打ったイベントは中止、「盗作」と批判相次ぎ 2024年4月10日
<https://www.yomiuri.co.jp/culture/20240410-OYT1T50098/>
読売新聞オンライン「海辺でほほ笑むアニメ風女性イラスト、生成AI作製に「著作権侵害」の批判...海保がパンフ配布取りやめ」
2024年4月2日
<https://www.yomiuri.co.jp/national/20240402-OYT1T50125/>

AI を敵と捉えるのではなく、使いこなすことが重要

- AI を人間の仕事を奪うものと捉えるのではなく、AI を使いこなすことで人間はよりクリエイティブな仕事につけると考えることが重要。

OpenAI 社のサム・アルトマン CEO は慶応義塾大学での講演で「生成 AI で人類はよりクリエイティブになる」と断言している

“計算機ができて、その後どうなっていったかは皆さんご存じだと思います。良いツールができると、それによって人々ができることの潜在性が高まっていきます。計算機ができる前には数学教育の多くを計算に費やしていたわけですが、計算機ができたことによって、空いた時間を使って代数や幾何を教えられるようになったわけです。生成 AI が今後進化していくことで、同じようなことが起こるのではと思います。

私たちがいま手にしているツールというのは、数年後に手にするツールに比べたら、まだ非常にプリミティブ（原始的）なものです。そして学生の評価の仕方についても今後、変わってくるでしょう。最も大事なのはやはり、どういうふうにものを考えるかを学ぶことだと思っています。

例えば「書く」という作業もそうです。私自身、今でもやはりきちんと実際に書いてみないと、難しい考えを整理することはできません。

生成 AI が普及して今後、何が変わっていくのか。計算機と同様に空いた時間を使って、その分よりクリエイティブな思考の部分に費やせるようになることが大事になってくると思います。評価の点でも、この「思考力をどう評価するのか」が教える立場として大事になると思います。”

引用元

Itmedia ビジネスオンライン「生成 AI で人類はよりクリエイティブになる」 ChatGPT アルトマン CEO が断言する理由
<https://www.itmedia.co.jp/business/articles/2306/14/news183.html>

AGIの定義とは？

「生成AIで人類はよりクリエイティブになる」 ChatGPT アルトマンCEOが断言する理由

© 2023年06月14日 19時00分 公開

[河高太郎, 今野大一, ITmedia]



国際的な規制強化で「待ったなし」 脱炭素とGX、未着手の企業はどうか

生成AI活用、Lumadaでつながる日立×パートナー3社が見る“今と未来”

連日ビジネス界で話題を集める生成AIツールの「ChatGPT」。この開発企業である米OpenAI社のサム・アルトマンCEOが6月12日、慶応義塾大学三田キャンパスで学生と対話した。会場には800人以上の学生が詰めかけ、AIの今後や社会がそれによってどう変わっていくのかなど多くの質問が寄せられた。

生成AIの活用方法でよくやり玉に挙げられるのが、その便利さゆえに、人間をダメにしようのではないかという懸念だ。こうした意見は学生からも寄せられ、アルトマンCEOは「むしろ人類をクリエイティブにさせるものだ」と熱弁を振るった。

一問一答で3回にわたってお届けする。



米OpenAIのサム・アルトマンCEO（撮影：武田信亮）

AI と共に新たな作品を共創していく時代が到来している

- 人々を夢中にさせる仕事は人間にしかできない。人間は生産性を高めることを意識するのではなく、創造性を高めることを意識するべきである。

- ・ Adobe 最高戦略責任者兼デザイン&新製品担当エグゼクティブバイスプレジデントの Scott Belsky 氏はコンテンツ制作のワークフローにおいて「変革の5つの波」が来ると指摘

- ・ 「意味やストーリーを与え、人々を夢中にさせる体験づくりは人間にしかできない。ストーリーテリング、目的設定、信頼性といった優れたコミュニケーションの核となる設計にこそ時間を使い、副操縦士として生成 AI を活用するべきだ」と自身の考えを明かした

○ 「変革の5つの波」より一部を抜粋

① Creativity is new productivity (クリエイティビティは新しい生産性になる)

クリエイターは、これまでの“生産性”を高めることから、“創造性”を高めることへと集中すべき意識を変える必要がある。アイデアの実行や検証の過程で発生する反復的な習慣化した業務こそ、“副操縦士”である AI が得意とする分野。ブランドが語るべきストーリーを創造し、チーム内の合意形成を促し、組織で新しいアイデアを実行するリーダーとしての力が、今後ますます求められる。

③ The opportunity for creative exploration is expanding (クリエイティブの探求機会が広がっている)

クリエイターがより多くのアイデアの可能性を発見・検証するためには、時間が必要だ。AI は作業の効率化によりクリエイターに時間を与え、アイデアの方向性の表面積を 100 倍以上に広げる。ブレイクスルーの機会を拡張するのだ。

引用元
AdverTimes 生成 AI の台頭でクリエイターの仕事に起きる「変革の5つの波」とは？
<https://www.advertimes.com/20230616/article423133/>

2

映像配信サービスの乱立と AI 活用による 超パーソナライズ

映像配信サービスの乱立

- インターネットによる映像配信サービスは、テレビ放送よりも参入しやすく多くの事業者が多様なサービスを展開。

AVOD (Advertising Video On Demand)

無料広告付動画配信

- ・視聴者は広告を閲覧する代わりに、無料で動画コンテンツを視聴できる形態
- ・事業者は広告費により事業を運営
- ・ユーザ獲得の入り口として AVOD を用意し、PPV（都度課金方式）や SVOD との組み合わせにより収益化を図る事業者も存在

サービス例

海外

- ・ YouTube
- ・ Roku

日本

- ・ TVer
- ・ ABEMA

SVOD (Subscription Video On Demand)

定額制見放題動画配信

- ・視聴者が事業者にお金を払って動画コンテンツを視聴する形態
- ・事業者はオリジナルコンテンツによる独占配信を増やすことで差別化し視聴者の囲い込みを図っている
- ・視聴者の多くは複数サービスを掛け持ちで契約しており金銭的ストレスを感じている

サービス例

海外

- ・ NETFLIX
- ・ hulu
- ・ Disney+

日本

- ・ Paravi
- ・ U-NEXT

FAST (Free Ad Supported TV)

無料広告付ストリーミング TV

- ・ AVOD のように視聴者は広告を閲覧する代わりに、無料で動画コンテンツを視聴できる形態
- ・ 視聴者がコンテンツを選択する SVOD、AVOD とは対照的に自動的に配信される
- ・ 海外ではケーブルテレビ非契約世帯を中心に拡大中

サービス例

海外

- ・ Pluto TV
- ・ tubi
- ・ Xumo
- ・ plex

日本

- ・ FASTch

大量のコンテンツに視聴者は「選択疲れ」を感じている

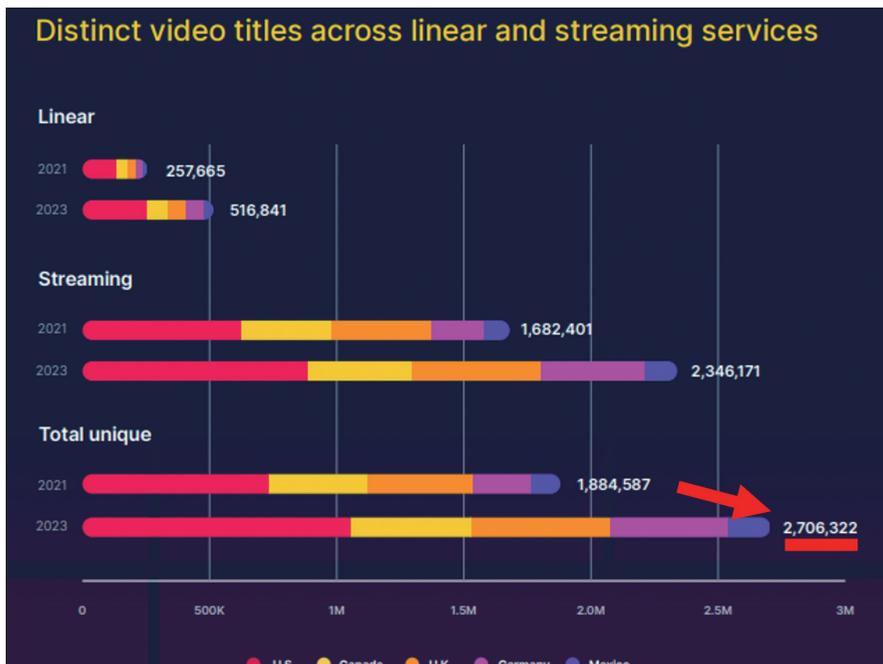
- 配信サービスの種類だけでなく、コンテンツ数も増え続け、2023年には270万タイトルに増加。
- 人間の寿命では消費不可能な量が存在するため、視聴者は「選択」に迫られている。

大量のコンテンツが存在

- ・ 2023年にはアメリカ、カナダ、イギリス、ドイツ、メキシコの5カ国だけで270万以上のタイトルが存在
- ・ 270万以上のタイトルを消費するには270万時間必要（※1）

視聴者は選択疲れを感じている

- ・ 人間の寿命は約70万時間であり、すべてのタイトルを視聴するには足りないため、視聴するタイトルを選択する必要がある
- ・ 限られた時間の中でいかに効率的に多くのタイトルを視聴できるか、タイムパフォーマンスを気にすることも疲れの一因となっている



引用元 Nielsen State of Play レポート
<https://www.nielsen.com/ja/insights/2023/data-driven-personalization-2023-state-of-play-report/>

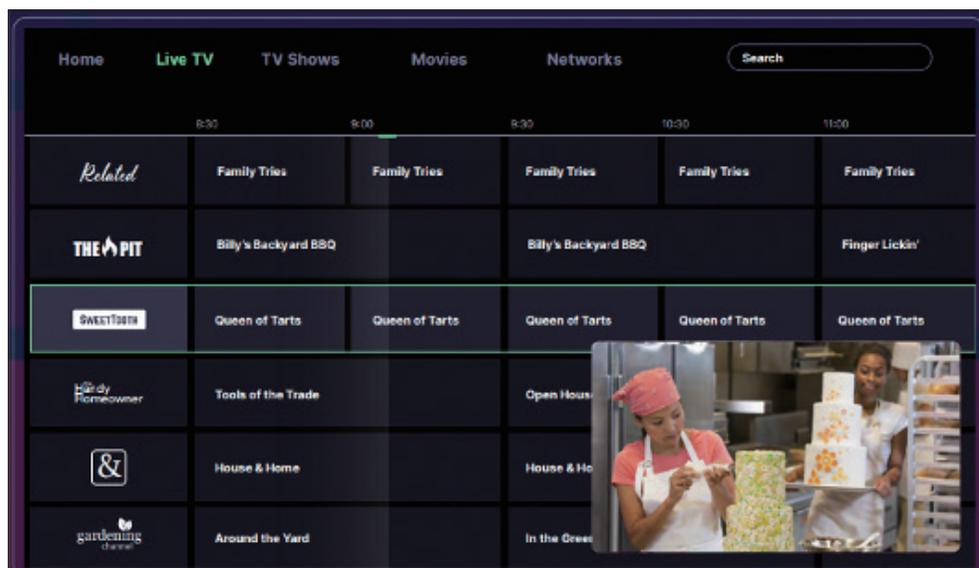


※1 簡便のため1タイトル1時間で計算

選択に疲れた視聴者を救った FAST

- FAST はあらかじめ決められた番組プログラムを配信するため、選択に疲れた視聴者の獲得に成功している。しかし、FAST 事業者 XUMO の調査結果によると視聴者の FAST に対する評価は必ずしも高くないと考えられる。

FAST ではテレビのように番組を配信する



引用元 Nielsen State of Play レポート
<https://www.nielsen.com/ja/insights/2023/data-driven-personalization-2023-state-of-play-report/>

FAST に関する視聴者アンケート結果

69% の視聴者は FAST で
見たいものが見つかりと回答

67% の視聴者は FAST が楽しいと回答

55% の視聴者は FAST がお気に入りの
エンタメサービスと回答

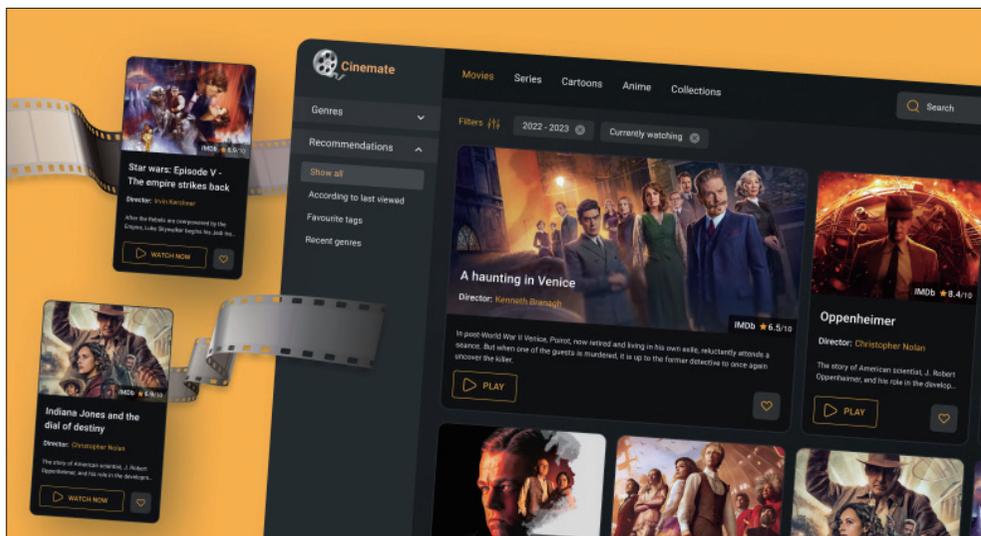
引用元 FAST Landscape Study
<https://www.xumo.com/static/pdf/xumo-us-2024-fast-landscape-survey.pdf>

超パーソナライズのための AI 活用が始まっている

- 視聴者にあったコンテンツを表示・配信するための超パーソナライズが視聴者の満足度を高める鍵となる。
コンテンツのジャンル、キャスト、セリフ、出演者など膨大な量のデータを学習し、個人の視聴履歴や行動パターンと照合する超パーソナライズ AI が活用されていく。

レコメンドの超パーソナライズ

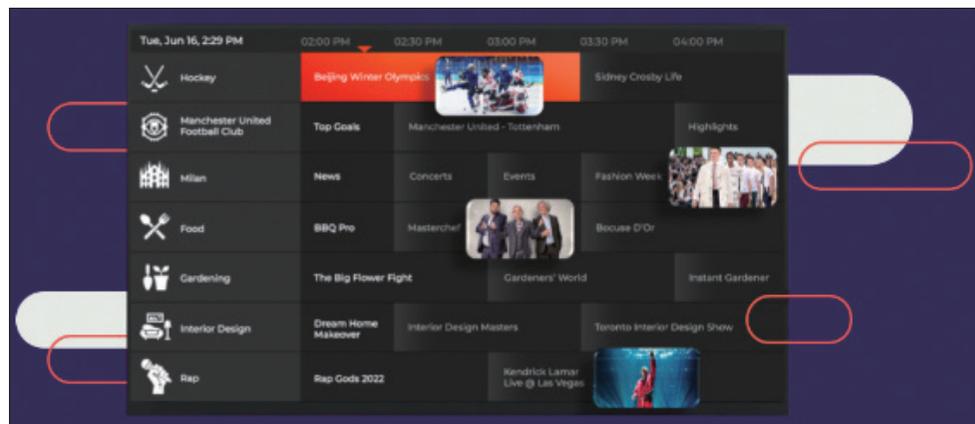
- ・レコメンドシステムを提供する ANDERSEN によると、分析時の視聴者セグメントを従来の 3000 倍に超細分化。加えてレコメンド結果を再学習可能な AI モデルを活用したことで満足度向上を達成したという
- ・現在は学習量の観点から視聴者のセグメント化が必須だが、AI の発展とともに個人ごとの提案モデルを作成する AI・超パーソナライズが進むだろう



画像引用元 ANDERSEN
<https://andersenlab.com/project-cases/online-video-recommendation-system-case-study>

FAST チャンネルの超パーソナライズ

- ・顧客満足向上のためのソリューションを提供する ContentWise によると、FAST チャンネルの強みは自動配信にあるという
- ・現在は全ユーザに同じ番組が配信されているが、今後は同じスポーツチャンネルでも A さんはサッカー、B さんはテニスといったように、超パーソナライズされたコンテンツを配信可能になるだろう



画像引用元 CONTENTWISE
<https://www.contentwise.com/2022/08/how-to-personalize-fast-channels-and-boost-advertising-revenue/>

3

テレビ放送のミライ

海外では放送設備の IP・クラウド化が進んでいる

- 海外では 2017 年ごろから放送設備の IP 化を積極的に進める放送事業者が複数確認されていた。現在は IP 化はひと段落しクラウドを利用した制作・放送へと移行している。
- クラウド化により、地域コンテンツ活用の簡易化、信頼性の高いアーカイブ、リモートプロダクションの促進といったメリットがある。

海外における放送事業者の IP 化事例

- ・ 米国では ATSC、欧州では DVB が IP 化による高度化（ターゲット広告、多言語字幕、災害情報送信）を推進している
- ・ 伝送を SDI から IP 化するところから始まり、プレイアウト、スタジオ等実機器の IP 化へと移るケースが多い

事業者	Sinclair Broadcast Group(Tennis Channel)	Sinclair Broadcast Group(RSN)	AP	BBC Wales [公共放送]	CANAL+	M6 Group	BCE	SVT [公共放送]	TV2 [公共放送]
国	米国	米国	米国	英国	仏国	仏国	ルクセンブルク	スウェーデン	ノルウェー
IP化開始時期	2020年12月～	2021年6月～	2017年3月～	2020年9月～	2016年11月～ 2020年4月～	2022年7月～	2017年9月～	2019年2月	2017年8月～ (一部導入予定)
IP化した場所	・ 伝送 ・ プロダクション ・ プレイアウト	・ 伝送 ・ プロダクション ・ プレイアウト	・ 伝送	・ スタジオ設備 ・ 伝送 ・ プロダクション ・ プレイアウト	・ スタジオ設備 ・ 伝送 ・ プロダクション ・ プレイアウト	・ 伝送 ・ プロダクション ・ プレイアウト	・ スタジオ設備 ・ 伝送 ・ プレイアウト	・ スタジオ設備 ・ 伝送	・ スタジオ設備 ・ 伝送 ・ プロダクション ・ プレイアウト
主な放送設備メーカー	Diversified Imagine Communications	Arista Diversified Encompass Imagine Communications	[公開情報なし]	Cisco Systems dB Broadcast EVS Grass Valley VizRT	Audinate Cisco Systems Grass Valley Lawo Videlio EVS Red Bee Media	Evertz Harmonic	Arista Grass Valley Harmonic Ipsilon Juniper Lawo SAM	Arista Clear-Com Grass Valley Net Insight	Cisco Systems Lawo Neveion Telenor
導入規格	SMPTE ST 2110	SMPTE ST 2110	SMPTE ST 2022-6 SMPTE ST 2022-7	SMPTE ST 2022-7 AES67 AMWA/NMOS AES67	SMPTE ST 2022-6 AES67 SMPTE ST 2110 SMPTE ST 2059 SMPTE ST 2110	SMPTE ST 2110	SMPTE ST 2022-6/7 SMPTE ST 2110 AES67 VSF TR-04 PTPv2, PTPv1	SMPTE ST 2110	SMPTE ST 2022 SMPTE ST 2110 AES67

引用元 情報通信審議会 情報通信技術分科会 放送システム委員会 放送設備安全信頼性検作業班 報告 (案)
https://www.soumu.go.jp/main_content/000893505.pdf

クラウドを活用したリモートプロダクションが登場

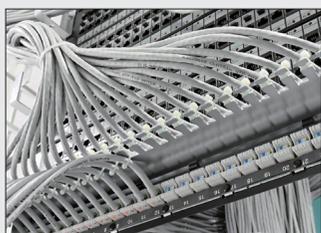
- ・ NAB Show 2024 ではクラウドを活用し、ニューヨークのスポーツ中継映像をラスベガスで編集して放送するデモが注目を浴びた



日本の放送設備の IP・クラウド化の現在地

- 海外では IP 化に加え、クラウド化が進んでいるが、日本は従来の SDI 技術による接続が主流となっている。
- 日本は過去に、早期に IP 移行するより、従来技術で確実に 4K 化し東京オリンピックを迎える道を選択した。
- IP 技術は既に成熟しており、今後は日本の放送設備も次の更改タイミングで IP 化すると考えられる。

クラウド化の 4 ステップ



多くの放送局は未だに SDI 技術を主流とした NW 構成



① 伝送 IP 化



② マスタ IP 化

一部の事業者は
マスタ IP 化を達成



③ ソフト化



④ クラウド化

日本は既存技術での確実な IP 化を選択

- ・ 2015 年に 12G-SDI が立ち上がり、既存技術で 4K/60FPS の伝送が可能となった
- ・ 東京オリンピックも踏まえ、IP 化よりも確実に 4K 放送を実現することを優先し、2018 年前には日本の大半の放送局は 12G-SDI を採用

IP 化のタイミングは 2025 ~ 2028 年ごろ

- ・ 放送設備はスタジオ、サブ、マスタ、伝送など、それぞれ更改タイミングが異なるが、IP 化のメリットを最大限活用するため、各社設備投資戦略を立てながら、2025 ~ 2028 年の設備更改に伴い IP 化すると考えられる

テレビ放送のミライ

- 映像伝送の IP ネットワーク化、テレビ放送機能の地域クラウド搭載により、リモートプロダクションなど制作の高度化が実現すると考えられる。
- さらには、テレビ放送とインターネット配信のコンテンツのリアルタイムな相互活用により、視聴者地域・端末によらないコンテンツの提供、視聴者の興味関心をベースにカスタマイズされた番組表を実現するだろう。



プライバシー技術のトレンドと可能性

エグゼクティブサマリ

1. プライバシーに関わる課題の発生

デジタル化・スマートフォン・AI・クラウド技術などの普及により、パーソナルデータを活用した高付加価値サービスの提供や、社会課題を解決するためのデータ活用が活発化している。一方で、パーソナルデータを収集し利用することに対する消費者側の懸念も増大しており、企業や自治体がデータ活用する際に考慮すべきプライバシー関連課題も増加しているのが現状である。

プライバシー関連課題としては、①近年強化される法規制への対応を誤ると甚大な損害を被ることになること、②法律を遵守したとしても、消費者対応を誤ると炎上リスクがあること、③収集したパーソナルデータが意図せず漏洩する可能性があること、④これらのリスクを恐れて委縮することによる機会損失などがあげられる。

2. 課題への対応策

これらの課題を解決するために、データ活用を進める企業や自治体は、以下の2つの対応策に取り組む必要がある。

対応策①：組織全体でプライバシー問題に取り組むための体制を整備し機能させる、「プライバシーガバナンス」を構築する必要がある。

対応策②：データ漏洩リスクを低下させつつ、データ利活用を促進させる、プライバシー強化技術（PETs）を導入する必要がある。

これらの対策を行うことで、単にプライバシーリスクを低減させるのみならず、消費者等からの信頼性向上により企業価値の向上を図ることができる。

3. プライバシー強化技術（PETs）とその活用例

PETsはプライバシーを強化する技術の総称であり、「属性ベース暗号（ABE）」、「ゼロ知識証明」、「秘密計算」、「連合学習」、「合成データ」などが例として挙げられる。適切にPETsを導入することによって、データ漏洩リスクを低下させることに加え、自組織のみならず他組織間でのデータ利活用の促進も期待できる。

4. プライバシー強化技術のユースケースと普及動向

現時点でもプライバシー強化技術を導入し様々なユースケースに活用することにより、競争力を強化している企業が出始めている。また標準化や規制改革に向けた提言、各団体での議論も並行して進んでおり、今後益々の進展が期待される。今後はパーソナルデータを扱う組織は、プライバシーガバナンスの整備やプライバシー強化技術の導入が必須であり、導入準備を怠ることは今後の事業リスクに直結すると想定される。

1

プライバシーに関わる課題の発生

パーソナルデータ利活用の進展

- デジタル化の進展により個人情報データ化され、スマートフォンなどの普及により個人情報の収集も容易になったことから、パーソナルデータを活用した業務の効率化やAIによるデータ利用が活況を呈している。
- 今後もこの傾向は続くと想定され、社会課題の解決や高度な付加価値の創造に向けても、保有するパーソナルデータをいかに活用するかが重要な成功要因となる。

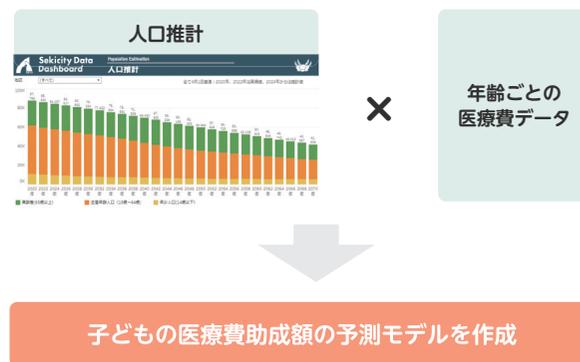
デジタル化の進展とデータ活用の隆盛

- ✓ デジタル化の進展により、個人に関連する情報がデータ化されるようになった
- ✓ インターネット・スマートフォン・スマートデバイスの普及により、パーソナルデータの収集が容易に
- ✓ AI技術の発展により、より効果的なデータ活用が可能に
- ✓ クラウド技術の発展により、データ保存のためのストレージ、分析のためのコンピュータリソース等の用意・拡張が容易に

パーソナルデータ活用例

① 予測モデルを根拠とした、政策(子ども福祉医療費助成年齢要件引き上げ)の検討

- ・ 子どもの医療機関での受診費の自己負担を公費で助成する制度に関して、対象とする子供の年齢を15→18歳に引き上げることを検討
- ・ 住民基本台帳等のデータから作成した人口推計と市保有の医療レセプトデータにおける医療費データを掛け合わせることで、施策にかかるコストの予測モデルを作成→本モデルを基に施策の実施が決定(誤差も±5%以内)



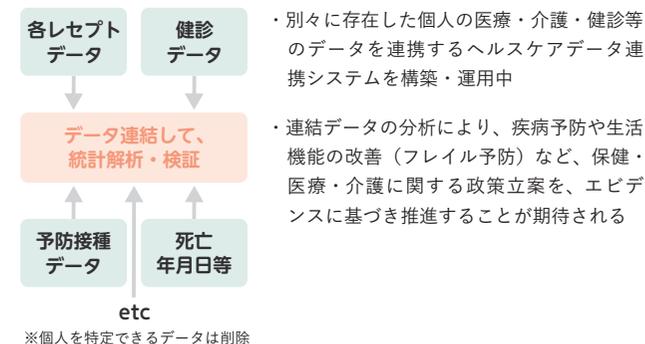
② 地域参加型交通安全対策事業



危険箇所をマッピング

- ・ 住民協力のもと、自動車に急ブレーキ等を測定できるIC機器を搭載
- ・ IC機器データや交通事故のデータを基に、相関関係分析等を行い、潜在的危険箇所をマッピング
- ・ マップを基に安全対策検討会などを実施

③ ヘルスケアデータ連携システム



参考・引用:

https://www.stat.go.jp/guide/public/rikatsuyou/pdf/ho241018_ref.pdf

https://www.city.utsunomiya.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/009/231/r5_04hiyarihatto.pdf

<https://www.city.seki.lg.jp/0000020666.html>

<https://www.city.kobe.lg.jp/a97852/kenko/souzoutoshi/health-care-system2.html>

パーソナルデータ利活用の進展に伴うプライバシー意識の高まりと課題の発生

- 一方で、パーソナルデータの収集・取り扱いを懸念する消費者が増加しており、プライバシーへの意識が高まっている。
- その結果、パーソナルデータを扱う組織において、プライバシーに関する様々な課題が発生している。

パーソナルデータに関するアンケート結果

- ✓ 「プライバシーガバナンスに関するアンケート結果」によれば、消費者の **73.6%** は、プライバシー保護に高い関心
- ✓ また、消費者の **70.4%** は、金銭的利益やポイント有無に関わらず、個人に関する情報の提供に慎重
- ✓ 米国 Pew Research Center の調査では、消費者の **81%** が企業により、自身のデータがどう使われているかを懸念



消費者 A

知らないうちに情報
収集されているよう
で気持ち悪い・・・



消費者 B

提供した情報が外部
に漏れていないか心
配・・・



パーソナルデータを扱う組織において、
プライバシーに関連する課題が発生

- 「課題①：強化される法規制への対応」
- 「課題②：消費者への配慮不足による炎上の発生」
- 「課題③：データ漏洩への懸念」
- 「課題④：データ活用の萎縮による機会損失」

参考：

<https://www.jipdec.or.jp/news/news/20211018.html>

<https://www.pewresearch.org/internet/2023/10/18/how-americans-view-data-privacy/>

プライバシー関連課題①：強化される法規制への対応

- パーソナルデータの取り扱いに関して、これまでに事業者の対応事項の追加等が行われており、今後も厳格化・違反時の厳罰化などの規制強化が予想されている。
- 法改正を契機に、以前は合法だったものが違法となる可能性があるが、法律の専門家ではない実務担当者が数年ごとに行われる法改正の内容を追従することは困難である。
- 一方で、パーソナルデータを扱う組織は、強化される法規制への対応・追従を怠ると甚大な損害を被ることになる。

関連法令の例 ※

個人情報保護法を遵守する必要があるが、それ以外にも関連法令が存在し、ケースに応じて各法令に従う必要がある

- 個人情報保護法
- 刑法：不正指令電磁的記録に関する罪
- 電気通信事業法：通信の秘密
- 電波法
- 不正競争防止法：営業秘密の保護
- 消費者契約法
- 労働契約法
- 労働基準法
- 民法：契約関係、不法行為

参考：崎村夏彦「デジタルアイデンティティ」(日経BP、2021年)

個人情報保護法の改正内容（抜粋） ※

【2020年改正】

- 個人情報の利用停止・消去等の請求権の拡充
- 個人データ漏洩時において、個人の権利・利益を害する恐れが大きい場合には、個人情報保護委員会への報告及び本人への通知が義務化
- 外国にある第三者へ個人情報を提供することの本人同意を取得する際に、移転先の所在国・講ずる個人情報保護措置等の情報を提供する義務が追加
- 個人関連情報（自組織では個人情報ではない）の第三者提供時に、提供先で個人データとして取得されることが想定される場合は、本人同意の取得を義務化

【2025年改正】

2024年9月の現状では、改正内容は未確定だが、中間整理にて以下項目等が検討されている

- こどもの個人情報に係る規制の厳格化及び明確化
- オプトアウト届出事業者の確認義務の厳格化及び透明性の確保
- 課徴金制度の導入並びに勧告及び命令の実効性の確保
- 直罰規定の拡大及びその法定刑の厳格化
- PIA及び個人データ取扱責任者に関する取組の促進

参考：

<https://www.freee.co.jp/kb/kb-trend/personal-information-2022/?msocid=1914106b129063972583041113e86288>
<https://keiyaku-watch.jp/media/hourei/kojinjyohouhohogohouishohou202101/>
<https://www.tmi.gr.jp/eyes/blog/2024/15887.html>

※本文の内容は一般的な情報提供を目的としており、法律の専門家によるアドバイスではございません。具体的な状況に応じた法的助言が必要な場合は、必ず法律の専門家にご相談ください。

プライバシー関連課題②：消費者への配慮不足による炎上の発生

- 各企業や自治体がパーソナルデータを利活用する際は、法律遵守のみでは不十分で、消費者への配慮（説明対応等）が必要である。
- 対応を誤った結果炎上し、サービスの停止等の様々な損害を被る可能性がある。

消費者への配慮不足による炎上例

炎上組織	実施内容
某鉄道事業会社	公共交通機関の乗車データを匿名化した上で、他社に販売（他社は購入したデータを統計化してマーケティングデータとして販売する予定であった）
某人材系事業会社	就活生の内定辞退率を提供するサービスを実施
某インターネット事業会社	本企業が保持するデータから算出した信用スコアを他社に提供

説明の不十分さ等により炎上

サービス停止、
各種トラブル対応等の
損害が発生

某鉄道事業会社の炎上時の対応例

- ・ 謝罪・問い合わせ対応
- ・ オプトアウト窓口周知後、2か月強で約5.5万件のオプトアウト申請対応
- ・ 有識者会議を設置し、長期間に渡り問題点及び今後の運営について議論
- ・ 他社へのデータ提供を中止し、提供済みデータについても削除処理

法的な問題以外にも、消費者に受け入れられず炎上する場合がある

引用
<https://xtech.nikkei.com/it/article/COLUMN/20131128/521313/>

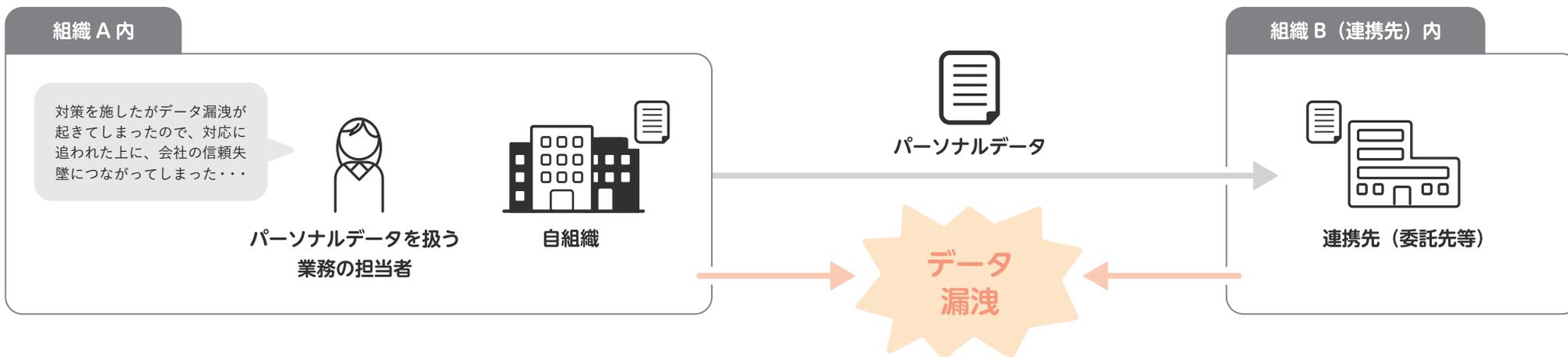
プライバシー関連課題③：データ漏洩への懸念

- 対策を施したとしても、自組織・連携先からのパーソナルデータの漏洩を完全に防止することは困難。
- 漏洩時の影響を小さくするためにも、機微なデータの保持・受け渡しを最小限にする必要がある。

データ漏洩への懸念に関するアンケート結果

- ✓ サービス学会の調査（※1）によると、「パーソナルデータ活用における問題」について、「取得したパーソナルデータの保管にリスクがある」に対する回答数が最多
- ✓ 総務省の調査（※2）によると、「パーソナルデータの取り扱いや利活用において想定される課題や障壁」について、「データの管理に伴うインシデントリスクや社会的責任の大きさ（データ漏洩等）」に対する回答数が2位

※1 パーソナルデータの利用状況と課題に関するアンケート調査報告（2021年）
※2 国内外における最新の情報通信技術の研究開発及びデジタル活用の動向に関する調査研究（2023年）



データ漏洩リスクは避けられないため、機微なデータの保持・受け渡しの最小化が求められる

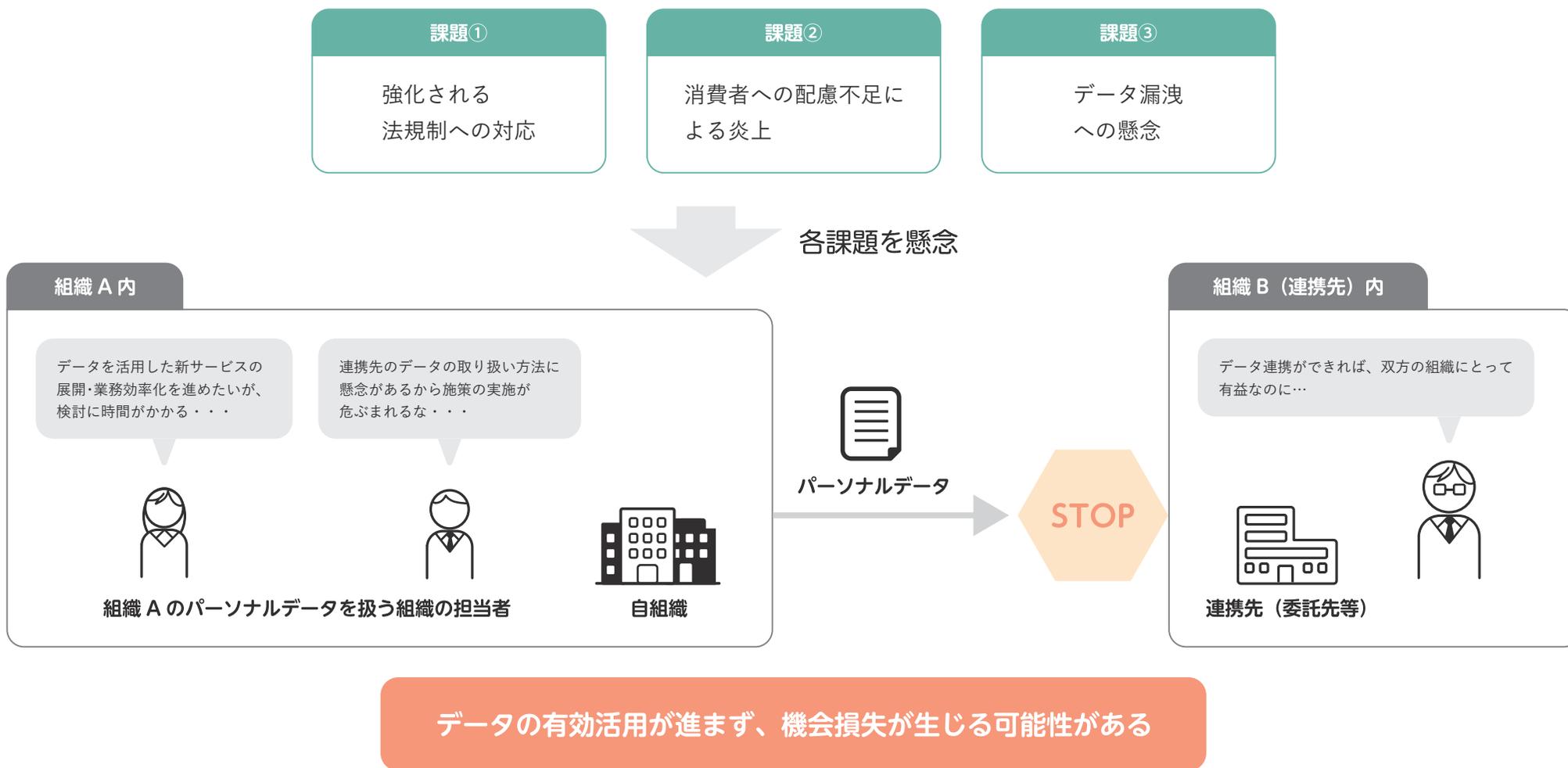
参考：

<https://magazine.serviceology.org/2021/03/01/1207/>

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/summary/summary01.pdf>

プライバシー関連課題④：データ活用の萎縮による機会損失

- 法規制・炎上・データ漏洩リスクを恐れるあまり、データ利活用がうまく進まず機会損失が生じる可能性がある。



参考：

<https://magazine.serviceology.org/2021/03/01/1207/>

<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/r05/summary/summary01.pdf>

プライバシー技術のトレンドと可能性

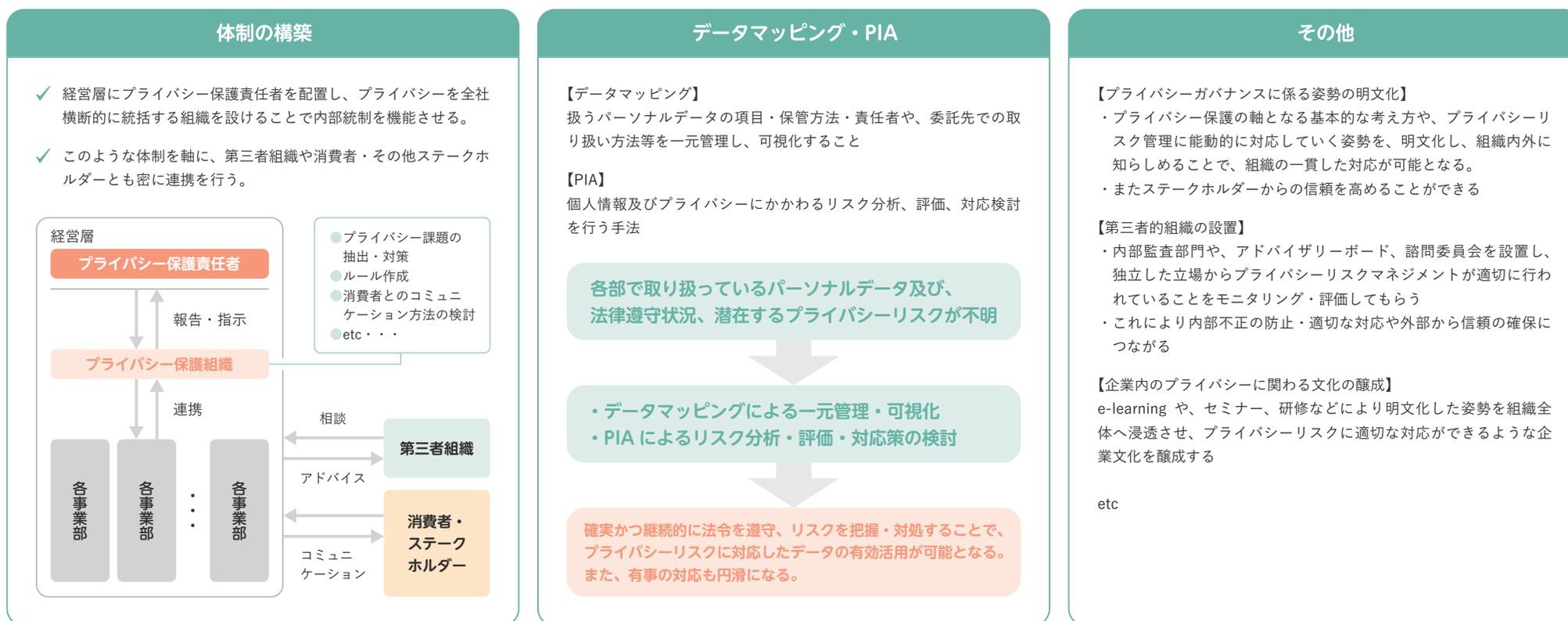
2

課題への対応策

プライバシー関連課題への対応策 #1：プライバシーガバナンスの構築

- 各プライバシー関連課題への対応策として、プライバシーガバナンスの構築が挙げられる。
- プライバシーガバナンスとは組織全体でプライバシー問題に取り組むための体制を構築し、それを機能させることを指す。
- プライバシーリスクの低減に留まらず、消費者を含むステークホルダーからの信頼性向上により、企業価値の向上も図ることができる。

プライバシーガバナンス構築の実践例(※)



※ プライバシーガバナンス構築に向けた取り組みは多岐に渡るため、詳細は経産省・総務省が策定した「DX時代における企業のプライバシーガバナンスガイドブック」等を参考されたい

参考：
<https://aslead.nri.co.jp/solution/privacy-gov/data-mapping-pia.html>
https://www.soumu.go.jp/menu_kyotsuu/important/kinkyu02_000513.html#:~:text=%E2%80%BB%E3%80%8C%E4%BC%81%E6%A5%AD%E3%81%AE%E3%83%97%E3%83%A9%E3%82%A4%E3%83%90%E3%82%B7%E3%83%BC%E3%82%AC%E3%83%90%E3%83%8A%E3%83%B3%E3%82%B9,%E3%81%95%E3%81%9B%E3%82%8B%E3%81%93%E3%81%A8%E3%82%92%E3%81%84%E3%81%84%E3%81%BE%E3%81%99%E3%80%82

プライバシー関連課題への対応策 #2：プライバシー強化技術（PETs）の活用

- プライバシーガバナンスの構築に加え、プライバシー強化技術（PETs：Privacy-enhancing technologies）の活用も重要である。
- PETs はプライバシーを強化する技術の総称であり、収集・活用・開示するデータの範囲をより小さくできるため、データ漏洩リスクを低下させつつ、データ利活用の促進が期待できる。（課題③、④への対策）
- また、米国大統領令において言及されるなど、近年国際的にも大きな注目を集めている。

プライバシー強化技術の例

- ✓ どの技術を PETs としているかは文献により異なるかつ、多岐に渡るため、プライバシー保護を強化するとされる技術の中から抜粋

技術名	概要
属性ベース暗号 (ABE)	属性・ポリシーによるアクセス制御機能を兼ね備えた暗号技術
ゼロ知識証明	情報そのものは明かさないうちにある命題の正誤のみを証明する技術
秘密計算	暗号化された状態で計算を行う技術
連合学習	生データではなく、各クライアントが学習した機械学習モデルのみを中央サーバに送り、モデル作成を行う技術
合成データ	元データの統計的性質等を保持したまま生成される人工的なデータ
その他	差分プライバシー、ブロックチェーン等

導入

データ漏洩リスクの低下
データ利活用の促進

PETs への注目

【米国大統領令】

2023年10月に発令された米国大統領令にて、PETsの研究・開発・実装の推進が要求されている

【各機関における PETs に関するドキュメントの公表（2023年）】

- ・ United Nations（国連）
- ・ OECD（経済協力開発機構）
- ・ 英国 information commissioner's office(ico)

【Gartner 社のレポート】

- ・ 2021,2022 年度の戦略的テクノロジーのトップトレンドに取り上げられている
- ・ 2024 年度の「重要な先進テクノロジーにおけるインパクト・レーダー」において、インパクトの大きさ「大」であり、3～6年で採用されるとの記載がある

参考：

<https://www.gartner.co.jp/ja/newsroom/press-releases/pr-20211117>

<https://www.gartner.co.jp/ja/articles/30-emerging-technologies-that-will-guide-your-business-decisions>

https://unstats.un.org/bigdata/task-teams/privacy/guide/2023_UN%20PET%20Guide.pdf

<https://ico.org.uk/for-organisations/uk-gdpr-guidance-and-resources/data-sharing/privacy-enhancing-technologies/>

https://www.oecd.org/en/publications/emerging-privacy-enhancing-technologies_bf121be4-en.html

プライバシー技術のトレンドと可能性

3

プライバシー強化技術（PETs）とその活用例

プライバシー強化技術（PETs）の活用例①：属性ベース暗号（ABE）

- 属性ベース暗号（ABE）は、特定条件でのみ復号を可能にするようなアクセス制御機能を兼ね備えた暗号技術。
- 高度なアクセス制御機能や、ファイル自体にアクセス制御が組み込まれていることから組織内外問わず、データの不正閲覧や漏洩リスクを低下させることができる。

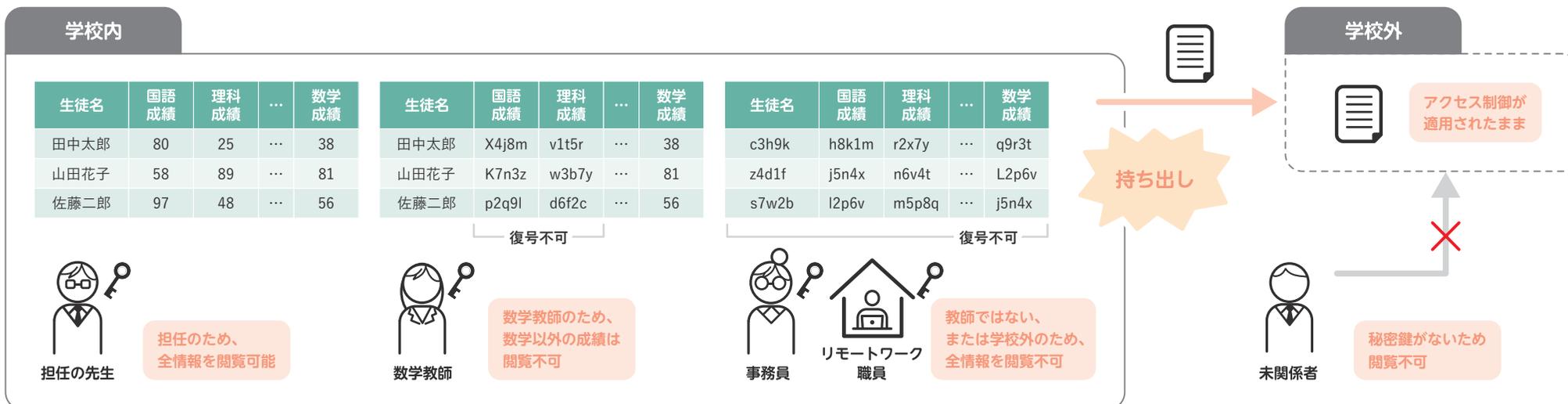
ABE の利用イメージ：生徒の成績データの閲覧制御

実現したい閲覧制御

- ・ 成績データのファイルは、「教師」かつ「学校内」でのみ閲覧可能
- ・ 担任の先生はファイル内のすべての情報を閲覧可能
- ・ 各科目の担当教師は、ファイル内の生徒の基本情報と自身が担当する科目の成績データのみ閲覧可能
(例：数学教師は数学の成績のみ閲覧可能)

ABE の特徴

- ・ 特定の条件(例：教師かつ学校内)でしか復号できないような特殊な暗号化が可能
- ・ 特定の条件は、事前に払い出された各ユーザー固有の秘密鍵に紐づけられている
- ・ ファイル全体のみならずファイルの一部(生徒名・各成績等)にも適用可能
- ・ ファイル自体にアクセス制御が適用されているため、ファイルサーバ外等に持ち出された場合でも制御が維持される

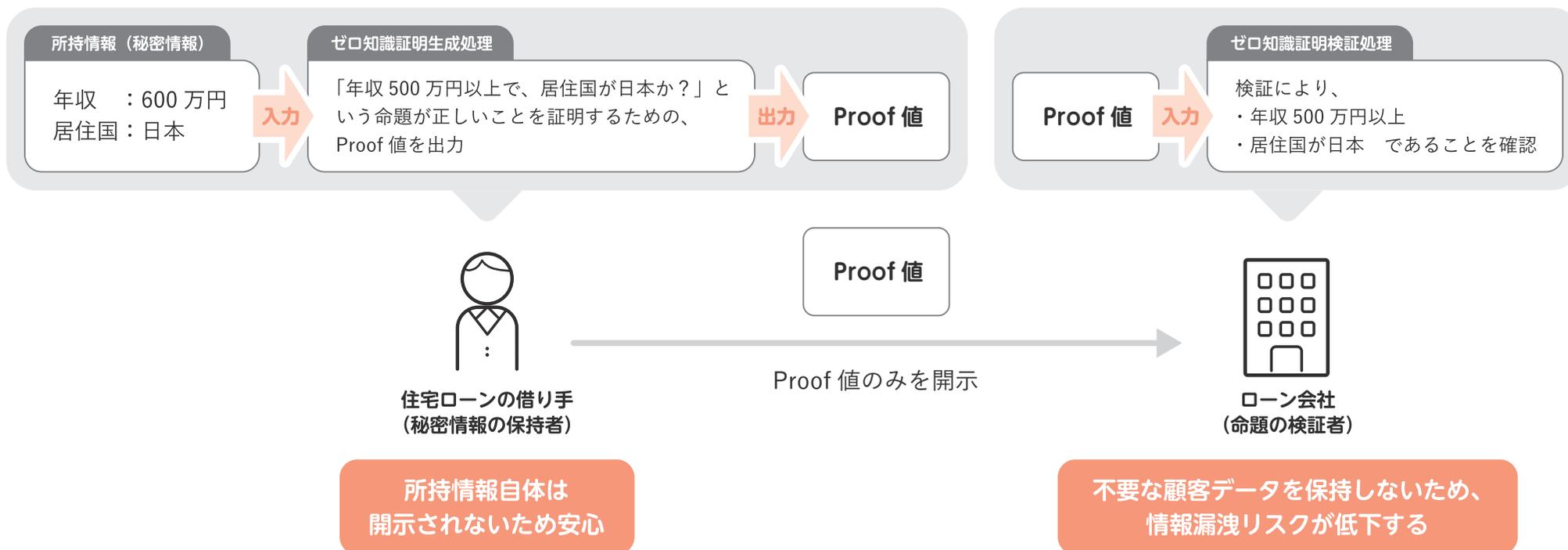


ABE の高度なアクセス制御機能によりデータの不正閲覧や漏洩リスクを低下

プライバシー強化技術（PETs）の活用例②：ゼロ知識証明

- ゼロ知識証明は、情報そのものは明かさないうまま、ある命題の真偽のみを証明する技術。
- 秘密情報の保持者は、秘密情報をゼロ知識証明用プログラムに入力して取得した Proof 値のみを命題の検証者に開示し、検証者は Proof 値を検証することで命題の真偽を確かめることができる。
- 開示・収集する情報を最小限にするため、プライバシーへの配慮や情報漏洩リスクの低下に寄与できる。

ゼロ知識証明の利用イメージ：住宅ローン審査時の審査情報の限定開示の例

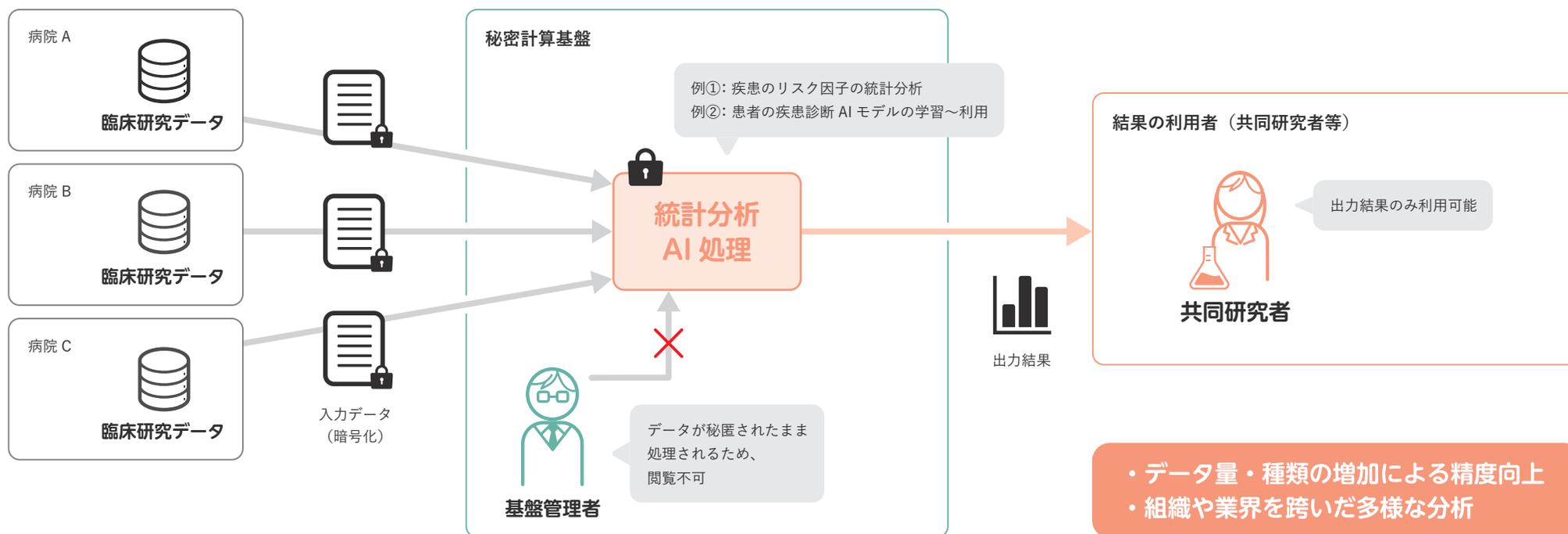


参考 : <https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/advanced/advanced-technology/pdf/15179.pdf>

プライバシー強化技術（PETs）の活用例③：秘密計算

- 秘密計算は、データを秘匿したまま計算する技術（※1）であり、データの中身を第三者に一切開示しないまま、データ分析やAI処理などを行うことができる。
- 組織外へのデータ連携におけるデータ漏洩対策に寄与できることに加え、データを匿名加工せずとも秘匿性が保たれた状態のため、データの有用性を保ったままの分析が可能。（※2）
- 他組織間データ連携により、利用可能なデータ量が増えたり、自組織が持っていない種類のデータが利用できるようになるため、より効果的なデータ活用が期待できる。

秘密計算の利用イメージ：複数病院の臨床研究データを活用した共同研究



※1 秘匿したまま処理する方法は、TEE、秘密分散、準同型暗号などいくつかの方式があり性質が異なる

※2 2024年9月時点では、秘密計算を適用したとしても、個人情報保護法上の制約が緩和されるわけではないため注意が必要

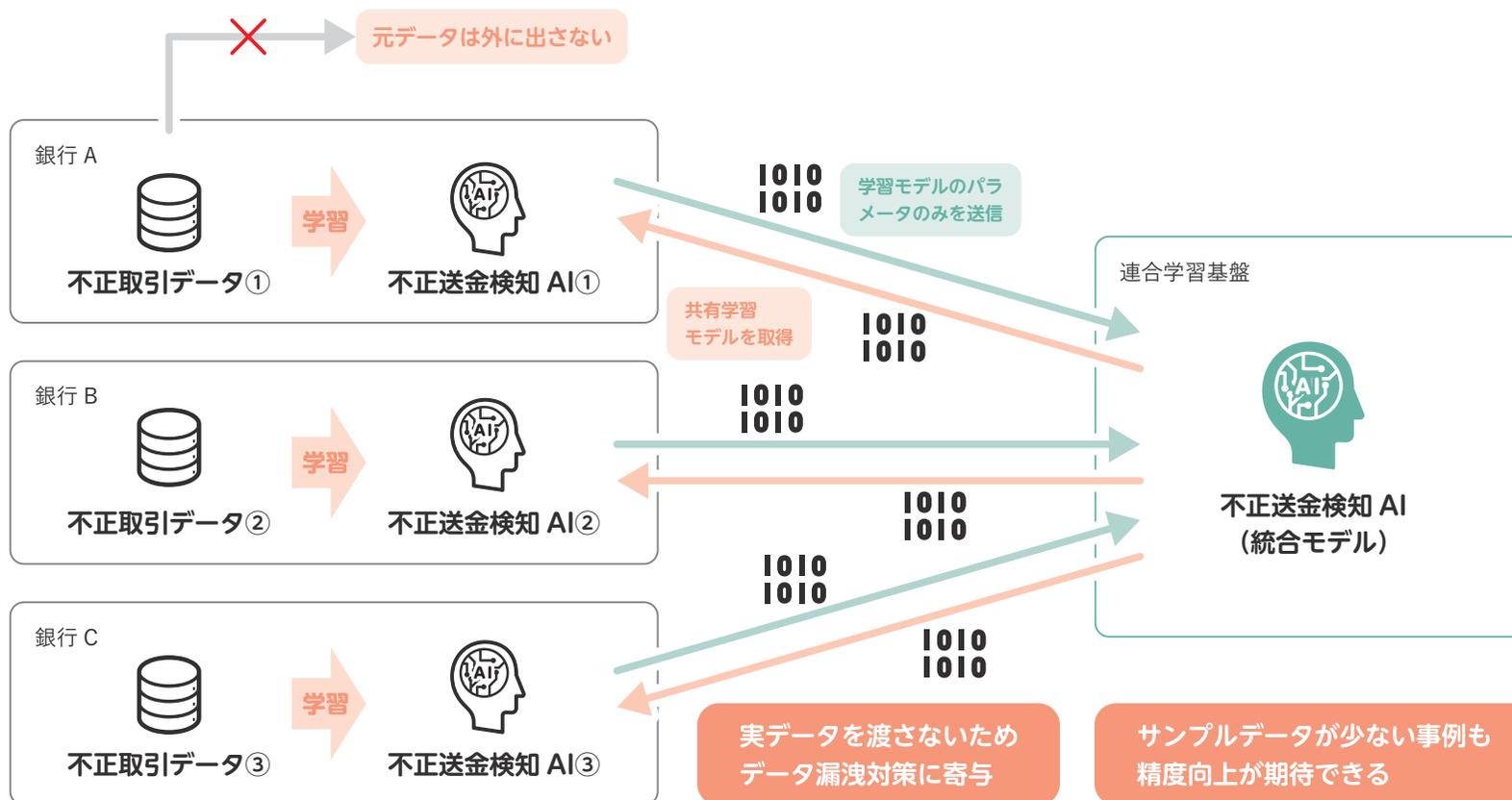
引用：

https://aismiley.co.jp/ai_news/chiba-university-hospital-and-ntt-com-secret-calculation-deep-learning-utilization/

プライバシー強化技術（PETs）の活用例④：連合学習

- 連合学習は、実データではなく、分散環境で学習されたモデルのパラメータや更新情報のみを集約することで1つの統合モデルを全体で学習する学習手法。
- 他組織間で共同して学習モデルを作成する際に、実データを渡さないためデータ漏洩対策に寄与できる。
- 機械学習においてトータルで利用可能なデータ量が増えることで、機械学習モデルの精度向上が期待できる。

連合学習の利用イメージ：金融機関における不正送金検知モデルの作成

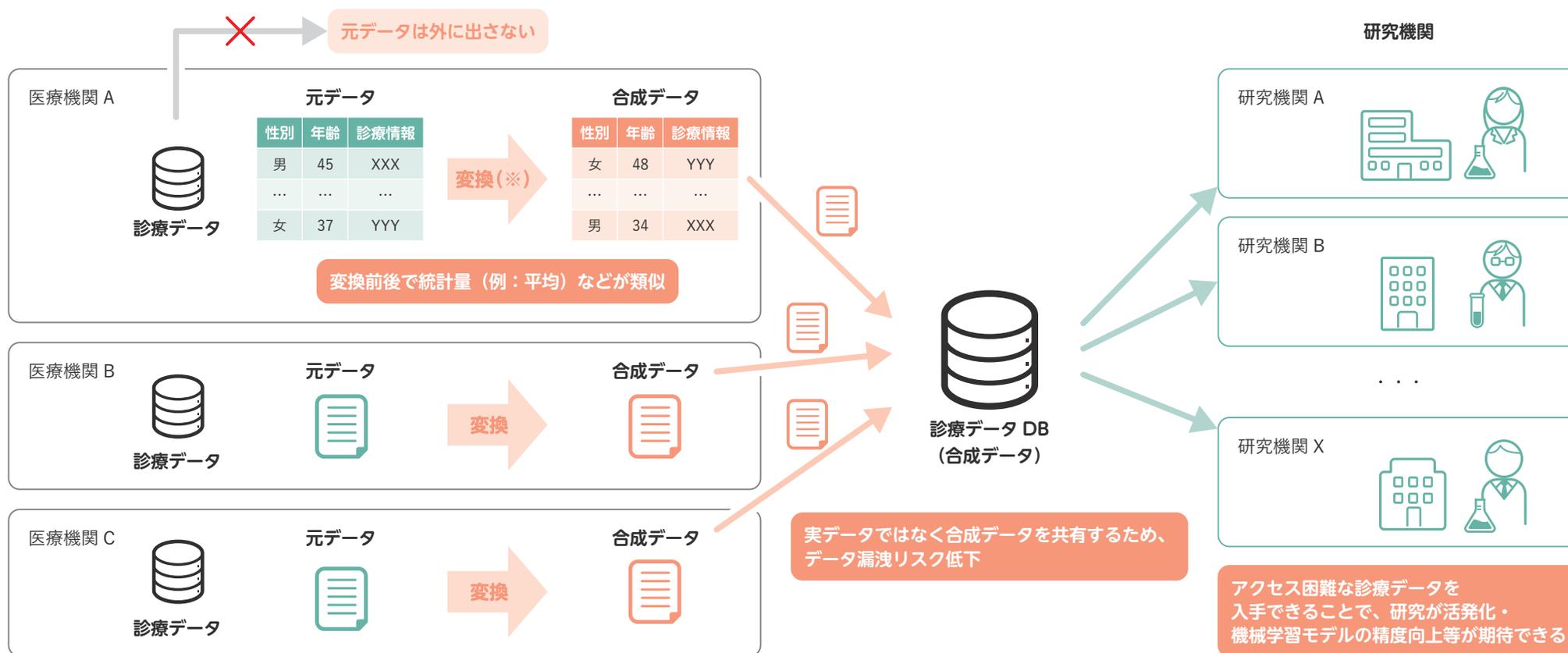


参考： <https://www.nict.go.jp/press/2022/03/10-1.html>

プライバシー強化技術（PETs）の活用例⑤：合成データ

- 合成データは、元のデータとは値が異なるが構造が類似したデータを生成する技術。
- 実データではなく、合成データの外部提供により漏洩リスクが低下するため、組織間データ連携の活発化が期待される。
- 収集困難な稀少データの生成による機械学習モデルの性能向上・データ収集コストの低下等も期待できる。

秘密計算の利用イメージ：複数病院の臨床研究データを活用した共同研究



※本資料作成にあたり参考した事例では、中央機関が（ワシントン大学）元データを収集した上で、まとめて合成データを作成している。一方で、本資料では分かりやすさのために各機関で合成データを作成している図としている。

参考：
<https://www.nssol.nipponsteel.com/future/stories/trends2023-12.html>
<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/advanced/advanced-technology/pdf/14490.pdf>

プライバシー技術のトレンドと可能性

4

プライバシー強化技術のユースケースと普及動向

各技術の用途とユースケース例

- 各技術の用途は異なるが、自社・連携先からのデータ漏洩リスクの低下に寄与できる。
- また、各技術の適用により他組織間でのデータ利活用が促進され、自組織のみでは実現できなかった付加価値の高い製品・サービスの生産や、社会課題の解決が行われることが予想される。

技術	用途	ユースケース例
ABE	<ul style="list-style-type: none"> ・ファイルに対して高度なアクセス制御を適用したい時（だれが、どの範囲を、どういう状況で閲覧可能かを制御） ・1ファイル内の各要素毎に異なるアクセス制御を適用したい時 	<ul style="list-style-type: none"> ・生徒の成績情報について、担任教師は全科目の成績情報を閲覧できるが、各科目毎の担当教師は担当科目の成績のみ閲覧可能とする ・病院の患者情報について、受付事務員は氏名・住所等の基本情報のみ閲覧可能とし、診断結果等の情報は担当医のみ閲覧可能とする
ゼロ知識証明	元データを秘匿したままある命題の真偽のみを証明したい時	<ul style="list-style-type: none"> ・住宅ローンの審査の際に、所得額を明かさずに特定の範囲内であることをのみを開示 ・デジタルIDウォレットを利用した身分証明における、身分情報の選択的開示（年齢を明かさず20才以上であることをのみを証明）
秘密計算	元データを他組織・プラットフォームに秘匿したまま各種計算処理を実施したい時（統計分析・機械学習の学習～利用など）	<ul style="list-style-type: none"> ・各病院の臨床研究データを連携して統計分析・機械学習モデルの作成・利用 ・別の省庁などが保有する学生データと労働者・納税データから、学生のアルバイト料と落第率の相関を分析
連合学習	複数組織間で元データを共有せず機械学習モデルを作成したい時	<ul style="list-style-type: none"> ・複数金融機関における、不正送金検知モデルの共同開発 ・複数ヘルスケア関連機関における、脳腫瘍を早期発見するための予測モデルの共同開発
合成データ	元データと構造（統計値等）が類似したデータを生成したい時	<ul style="list-style-type: none"> ・各病院が保有する診療データを外部共有して各企業・研究機関が利用 ・保険会社における各部門間での機微なデータの連携



「データ漏洩リスクの低下」 「データ利活用の促進」

導入により付加価値の高い製品・サービスの生産や、社会課題の解決への動きなどが益々活発化

参考：
<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/advanced/advanced-technology/pdf/14490.pdf>
<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/column/opinion/pdf/14266.pdf>
<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/advanced/advanced-technology/pdf/15179.pdf>

プライバシー強化技術（PETs）の普及に関する動向

- 現時点でも、プライバシー強化技術を積極的に導入し、顧客からの信頼を獲得しつつ、プライバシーリスクを抑えた安全なデータ利活用を促進している先進的な組織が出始めている。
- また標準化や規制改革に向けた提言、各団体での議論も進んでおり、プライバシー強化技術は今後益々普及することが予想される。
- パーソナルデータを扱う組織は、今後はプライバシーガバナンスの整備やプライバシー強化技術の導入が必須であり、導入準備を怠ることは今後の事業リスクに直結すると想定される。

プライバシー強化技術の先進的導入事例

- NTT ドコモ・日本航空（JAL）社：航空機の定時出発率向上に向けた実証
 - ・ 日本航空者の搭乗データとドコモ社の基地局の在圏情報等をかけ合わせて作成した統計情報より、搭乗前後におけるお客様の移動状況を分析
 - ・ 分析結果より立案した搭乗支援施策を実施することで、優れた改善効果を得た
 - ・ 秘密計算技術等の導入により、情報の共有先で個人の識別を困難にするなど、プライバシーを保護しつつも企業横断の統計的データ活用を実現し、単独企業では得られなかった価値を創出している
- Apple 社：Apple Intelligence
 - ・ Apple Intelligence は、Apple 製デバイスで利用可能な、各アプリから呼び出される生成 AI 機能
 - ・ 緊急性の高いメールや通知情報を優先表示する機能など、端末内のパーソナルな情報を加味した機能提供を行う
 - ・ 処理負荷が大きい時には、外部のクラウドで処理される場合がある（基本的には端末内処理）が、秘密計算技術等の導入により、クラウド管理者からデータを秘匿、実行されるコードを検証可能とするなど、プライバシー保護を実現しつつ、付加価値の高いサービスを提供している

標準化や規制改革等の動き

- 標準化
 - 秘密分散技術を利用した秘密計算を規定する『ISO/IEC 4922-2:2024』が国際標準化機構から発行（2024年）
※NTTの独自技術が採用
- 規制改革に向けた動向
 - プライバシー強化技術は、現状の法制度では活用しづらい状況
例：秘密計算を用いても第三者提供の際は本人同意が必要
例2：合成データが個人情報に該当するか未整備
→2025年度の個人情報保護法改正に向けて、規制改革に向けたパブリックコメントを提出（プライバシーテック協会等）
- その他各団体での活動
 - ・ 秘密計算研究会による、秘密計算提供者向けの安全性基準の提案
 - ・ データ合成技術評価委員会による、合成データの技術評価・匿名性基準の検討
 - ・ プライバシーテック協会や一般社団法人データ社会推進協議会（DSA）におけるユースケースの議論

普及に向けた動きが着々と進んでいるため、各事業者は導入の準備を進める必要がある

参考：

<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/column/opinion/pdf/13005.pdf>
<https://www.jri.co.jp/MediaLibrary/file/advanced/advanced-technology/pdf/14490.pdf>
<https://group.ntt.jp/newsrelease/2024/03/21/240321b.html>
<https://privacytech-assoc.org/news/24-0730-1>
<https://www.apple.com/jp/newsroom/2024/06/introducing-apple-intelligence-for-iphone-ipad-and-mac/>
https://researchmap.jp/terada/misc/45667718/attachment_file.pdf

まとめ

1. 背景

- ✓ スマートフォンやスマートデバイスの普及、AI・クラウド技術の発展により、パーソナルデータを活用した高付加価値サービスの提供や社会課題への取り組みが活発化している
- ✓ 一方で、パーソナルデータの収集・取り扱いを懸念する消費者が増加し、プライバシーへの意識が高まった結果、パーソナルデータを扱う組織においてプライバシー関連課題が発生している

2. 課題

- ✓ 組織が直面するプライバシー課題は以下の通り
 - ① 強化される法規制への対応
 - ② 消費者への配慮不足による炎上の発生
 - ③ データ漏洩への懸念
 - ④ データ活用の萎縮による機会損失

3. 課題への対応策

- ✓ 上記の課題を解決するために、組織は以下の対応策に取り組む必要がある
 - ① プライバシーガバナンスの構築による、法律違反や炎上などのプライバシーリスクの抑制
 - ② プライバシー強化技術（PETs）の導入による、データ漏洩リスクを低下させた安全なデータ利活用の促進（課題③、④への対策）

4. 近年の動向と今後の考察

- ✓ 現時点でもプライバシー強化技術を導入し競争力を強化している企業が出始めている
- ✓ また、ユースケースの創出とともに標準化や規制改革に向けた提言、各団体での議論が進んでおり、今後益々普及することが予想される
- ✓ パーソナルデータを扱う組織はプライバシーガバナンスの整備やプライバシー強化技術の導入が必須であり、導入準備を怠ることは今後の事業リスクに直結すると想定される

おわりに

発行組織の紹介と今後の特集予定

- NTT 東日本では最先端技術を事業に取り入れていくために、ディープテック企業や大学・研究機関と連携する組織としてオープンイノベーションセンタを 2023 年 10 月に設立しました。
- 今回扱った“映像関連技術”や“プライバシー技術”のように本組織で取り組む分野の記事を今後特集していきます。

NTT東日本 先端テクノロジー部 オープンイノベーションセンタ

・・・2023 年 10 月に発足

将来のビジョンを描き、次に来る技術を予見・選定し、戦略的に技術蓄積に取り組むことで、地域社会の変革を先導



各技術のトレンドや洞察についてマガジン形式で特集

今回

映像関連技術

プライバシー技術

次回

・・・2025 年 3 月頃発行予定

ブロックチェーン技術

AI トラスト技術