



The  
Federal Government

KI Nationale Strategie für  
Künstliche Intelligenz  
AI Made in Germany

# ドイツ連邦共和国政府 人工知能戦略

2018年11月時点

ドイツ連邦共和国政府の人工知能戦略は、ドイツ全国に渡るインターネット調査を経て、連邦教育研究省、連邦経済エネルギー省、ならびに連邦労働社会省の各省が合同に主導しまとめたものである。

# 目次

|  |    |
|--|----|
| はじめに .....                               | 4  |
| 「AI made in Germany」概要 .....             | 6  |
| 1. 目的 .....                              | 8  |
| 2. 現状 .....                              | 10 |
| 3. 取組 .....                              | 11 |
| 3.1 ドイツと欧州における研究を促進し、イノベーションを牽引する .....  | 11 |
| 3.2 イノベーションコンクール、および欧州イノベーションクラスター ..... | 18 |
| 3.3 産業界への技術移管、中堅企業の強化 .....              | 19 |
| 3.4 起業文化を起こし、成功に導く .....                 | 22 |
| 3.5 労働および労働市場～構造変革を共に実現していく .....        | 23 |
| 3.6 職業訓練を強化し、専門家を獲得する .....              | 27 |
| 3.7 専管項目におけるAIの使用および行政の能力向上 .....        | 28 |
| 3.8 データの開示と容易な利活用 .....                  | 29 |
| 3.9 法規を適切に改正していく .....                   | 34 |
| 3.10 標準を定める .....                        | 36 |
| 3.11 国内外の関係 .....                        | 37 |
| 3.12 社会対話をもち、政治の活動枠を発展させていく .....        | 40 |

# はじめに

ドイツ連邦政府は本人工知能 (AI) 戦略をもってドイツにおけるAIの今後の開発と利活用にあたり、包括的な政策作りを可能にする枠組みを設ける。

その際、連邦政府は**第一に**、AI分野における目覚ましい技術の進歩、ならびにAI技術によってもたらされる製造行程やバリューチェーンにおけるグローバルな変化に注目する。研究とイノベーションは今後のAI技術の礎となる。ドイツでは幅広い、最先端の研究環境が整備されており、その意味では優良条件が整っている。連邦政府はドイツをAI研究拠点としてさらに強化していきたい考えである。

**第二に**、連邦政府は産官学の各方面が発信しているように、AIのキーテクノロジーとしての重要性を認識し、迅速かつ持続可能的にAIの応用に投資、ないしは投資を可能にする。政府としてはドイツの企業に対し、研究の現場から生まれるAI技術の可能性をより見出し、国際競争が激しい中、優位に立てるよう支援していきたい。そのため、連邦政府は特に中小企業などの産業界に対してAIの利活用を促進していきたい考えである。

**第三に**、本戦略は、AIのような生活の随所に及ぶ技術の台頭に当たり、社会の基本的な価値や個人の基本権が守られ、技術が社会や人々に役立つよう、倫理的、法的、文化的、構造的に取り込む必要がある、という民主主義的な要求に基づいている。そのため、今後の発展を機会とリスク双方の観点から予測することが前提となる。AIは現時点では部分的な自動化やスマートシステムとして導入されつつあるが、この技術に関する知識も経験もまだ広く蓄積されておらず、社会全体としてこの技術にどう向き合うかに対して明確な提言ができる状態には至っていない。数週間前に活動を開始したドイツ連邦議会のデータ倫理委員会\* (Datenethik-Kommission) 及び調査委員会 (Enquete-Kommission) は、貴重な先駆的な取り組みを実施し、適切な助言をもって連邦政府を支援することになる。

今後の流れを統制するにあたり、連邦内閣は2018年7月18日にAI戦略の政策方針を採択した。これら概要は専門家フォーラムや多岐に渡る公聴会などに基づいて編み出され、明文化されている。これらプロセスの結果は次のウェブサイトにも記録されている。→[www.ki-strategie-deutschland.de](http://www.ki-strategie-deutschland.de)

本戦略はあくまでもこの著しく発展し続ける技術分野に関する連邦政府の行動方針を提示するものである。また、連邦政府が掲げるデジタル化実施戦略の一部でもある。2020年初頭にはその時点での議論をまとめ、本戦略を改良し・発展させ、その際、必要に応じて最新の技術やニーズを考慮していく。

## 「人工知能」の定義

普遍的な、誰もが一貫して使うようなAIの定義は存在しない。ドイツ連邦政府のAI戦略に当たっては、次のようなAIに対する理解が根底にある。

抽象的にはAI研究は主に、「弱いAI」と「強いAI」の2通りに分類できる。「強いAI」は、AIシステムが人間同等、ないしは人間以上の知能を持つことを目指している。「弱いAI」は、自らを最適化できるシステムでありながら、数学や情報科学の手法に基づいて、具体的な問題を解決するために活用することが目的である。そのためには人間の知能の仕組みを部分的に再現したり、構造的に描写したり、場合によっては人間の思考を支えたり、シミュレーションしたりするようなシステムが作られることもある。

連邦政府はこの戦略を打ち出すにあたり、具体的な問題解決に用いるためのAIを念頭においており、前述の「弱いAI」の解釈に則っていると見える。

1. 演繹システム、機械的証明・・・理論的な表現から結論を導き出す(演繹法)、ハードウェアやソフトウェアの正確性を証明するためのシステム
2. 知識基盤のシステム・・・知識をモデル化したり、抽出したりするためのシステム、(かつて「専門家システム」と呼ばれていたような) 専門家を支援したり、人間の専門的知識を再現したりするためのソフトウェア、部分的には心理学や認知学とも関係している
3. パターン分析・認識・・・帰納的分析全般、特に機械学習
4. ロボット工学・・・ロボットシステムの自動制御、つまりは自律型システム
5. 人間と機械のスマートかつマルチモーダルな関わり方・・・言葉(言語学との関連で)、画像、動作、その他の人間同士がやり取りする際の挙動の解析と「理解」。

# 「AI made in Germany」概要

連邦政府は目覚ましい発展を遂げている人工知能分野に関する政府としての方針を打ち出すことが求められており、この技術がもたらす飛躍的イノベーションを万人の利益となるよう包括的に活用することを目指す。ドイツの研究拠点としての優位性を確実なものとし、ドイツ経済の競争力を強化し、AIの多種多様な可能性を社会の隅々に行き渡らせ、市民一人ひとりの利益となるよう、肌で感じられる社会的発展につなげていきたいと考える。その際、中心に据えるのは人と環境にとっての利益であり、そのために全ての社会集団としっかりと対話を続けていく。

ドイツでは人工知能のあらゆる分野においてすでに今日において良好な条件が整っている。本戦略は既存の強みを活かし、まだ十分に可能性を発揮できていない分野へと応用していく。

2019年度連邦予算では、第一歩として2019年以降5億ユーロの予算をAI戦略の強化に当てている。**2025年末までに連邦政府は本戦略の実現のためにおよそ30億ユーロの予算を拠出する予定である。**さらにレバレッジ効果により産業・学術研究・各州においてはこの予算の倍以上の効果が期待される。

## 1. ドイツと欧州を先進的なAI拠点にし、将来的にもドイツの競争力を維持していく

- 既存のAI研究開発センター (Kompetenzzentrum) を地域の枠を超えて推進し、さらなるセンターの増設により、**最低12のセンターと応用ハブからなるナショナルネットワークへと拡張する。**その際、国際的にも魅力ある労働環境づくりおよび労働条件を目指す。
- AI分野における若手研究者育成および教育のためのプログラムを立ち上げる。**100以上の教授ポストを新設し、**大学機関においてAIが確実に広く根付くようにする。
- フランスとは、両国の既存の構造や能力を活かし、**独仏研究・イノベーションネットワーク(「バーチャルセンター」)を創設する。**
- 今後設立される**飛躍的イノベーション庁 (Agentur für Sprunginnovationen)**において、AIを重点項目の一つとして扱う。
- **欧州のAIイノベーションクラスター**を立ち上げ、今後5年に渡り、研究協力を支援していく。
- AIに特化した中堅企業へのサポートを拡張する。**ミッテルシュタント 4.0コンピテンスセンターの「AIコーチ」を通じ、年間1000以上の企業との接触が可能となる。**
- 連邦政府は**試験設備の立ち上げ**において企業を支援する。
- EXIST、研究からの**スピノフを支援するプログラム**については2019年、前年比2倍の予算を組んでいる。
- 特に**テック・グロース・ファンド (Tech Growth Fund) イニシアティブ**をとり、ベンチャーキャピタルやベンチャー向け融資の公的な支援プログラムを充実させる。
- **起業に関する包括的なコンサルティングおよび支援**をさらに拡充させる。
- 連邦政府は自主的かつ合法的なデータ共有に関する枠組みやインセンティブを改善し、容量および演算能力を段階的に調整できるクラウドプラットフォームをベースとした信頼のおけるデータ・解析インフラを構築する。

## 2. 連邦政府の目的は、責任を持って、公益のためにAIを開発し、利用することである。

- 連邦政府は**人工知能を監視するための機関をドイツに設け、同等の監視機関を欧州、グローバルなレベルにも設ける**よう働きかけていく。

- 連邦政府は**職場における人間を中心に据えたAIに関する欧州域内、および欧米間で対話を企画する。**
  - 連邦政府は**国家継続教育戦略**を打ち出し、**労働者が幅広く能力研鑽に励めるような仕組み**を考案する。
  - 連邦政府は新たな専門家モニタリングの解析に基づき、AIのような新しい技術やデジタル化などをも意識した**専門家戦略**を引き続き打ち出していく。
  - 連邦政府はAIの導入および利活用にあたって**労働者の企業における参画の機会**を保障する。
  - AIの**職場**における実用化を推進するための**企業における試験設備**の導入を支援する。
  - **環境保全や温暖化防止のためのAI利活用**を推進し、そのための評価基準を策定する。目標はこの分野において**50の先進的応用事例 (Leuchtturmanwendung)**を実現させていくことである。
3. 社会において幅広い対話を持ち、積極的に政策を実行していくことにより、倫理的、法的、文化的、構造的にAIを社会に取り込んでいく。
- 連邦政府は**データ保護監督機関と経済団体とのラウンドテーブル**を招集し、ともに**データ保護法に準拠したAIシステムの開発と応用に関するガイドライン**を策定し、ベストプラクティス事例を検証する。
  - 連邦政府は市民のプライバシーを保護し、一人一人の自己決定、社会的・文化的な参画を支えるような**革新的な利活用方法の開発**を支援する。
  - 連邦政府は「労働および社会におけるデジタル化～未来基金 (Zukunftsfonds Digitale Arbeit und Gesellschaft)」をもって幅広く啓蒙し、社会のためになるような多分野にまたがる技術活用方法を支援する。
  - 連邦政府は学習型システム・プラットフォームをAI全般のプラットフォームへと拡張し、産官学および市民との対話を企画する。

# 1. 目的

ヒアリング調査で寄せられた各見解ならびに政策方針で掲げられた人工知能戦略の目的が大幅に一致し、なおかつ欧州連合同様な包括的アプローチを欧州の人工知能戦略において掲げていることを鑑み、ドイツ連邦政府は次の通り、それぞれ同等の重要性をもつ目標を掲げる。

## I. 連邦政府はドイツと欧州を先進的な人工知能拠点へと成長させ、ドイツの今後の確実な競争力へと貢献する。

- a. 連邦政府は、ドイツと欧州におけるAIの研究、開発、応用を世界のトップレベルへと上げ、その地位を維持すると決意している。ドイツは研究結果の包括的かつ迅速な実用化、および法治国家に求められる範囲内における行政の刷新を実施し、世界でもトップクラスのAI拠点を目指す。「Artificial Intelligence (AI) made in Germany」が、世界も認めるブランドとなるよう全力を尽くす。
- b. ドイツにすでにある優良な学術研究基盤をさらに拡張し、その他の有望な技術開発研究および応用事例と結びつけ、様々な業界、行政、社会において新しい利活用方法を開拓する。ドイツがインダストリー 4.0においてその優位性をさらに拡大し、当該分野におけるAIの利活用に関してもリードしていくことを目指す。政府としてはAIの活用がドイツの中堅企業にとって更なる追い風となるべく、様々な機会を提供し、適正な枠組みを構築する。
- c. ドイツのAI研究は大変進んでおり、その立場を欧州の各パートナーおよび技術リーダーと共にトップクラスへと導くよう努める。そのため国内外のAI専門家がドイツに魅力的な研究・イノベーション・経済拠点を見出し、世界中からAI分野における最も優秀な人材が集まり、留まるような環境づくりに尽力し、更にAI分野の職業訓練能力を確実に向上させていく。
- d. 政府は市民—すなわち個人、一人一人でも社会全体にとっても—役立つAIの利活用に焦点を当て、ドイツにおけるAIの活用による価値創造に相応しい枠組みを設ける。
- e. 市民のデータ主権、データセキュリティを厳重に考慮した上で、特定データを、社会、環境、経済、文化、国家のために利用できるようにし、更に世界の新しいヒット商品となるようなAI基盤のビジネスモデルをドイツで開発することを目指す。
- f. これからのギガバイト社会においてAIを活用し、固定・モバイル両システムにとって中核となるリアルタイムでのデータ通信・解析を実現するためのスマートインフラを拡張する。そのインフラは行政や連邦のネットワークインフラにとってもメリットとなる。
- g. AIを利活用し応用するITシステムには高度なITセキュリティーを求め、不正操作、悪用、公共の安全に対するリスクなどに対して最大限の安全が保証されるようにしたいと考える。

## II. 連邦政府の目的は公益に則した責任あるAIの開発および利用である。

- h. 連邦政府は公益を追求する責任あるAI利用を推進しなくてはならない。その際、AIの開発から応用・実用化までの全行程においてドイツ連邦共和国の自由民主主義的な基本秩序に則った倫理・法的原則が基準となる。本戦略の実行にあたってはデータ倫理委員会の勧告を参考にしていく。
- i. 連邦政府は欧州レベルで、我々の経済・価値・社会の構造に見合うデータ基盤のビジネスモデルやデータ基盤の価値創造手法を模索する。

- j. AIを開発する者から最終的に利用する者まで、すべての関係者がAIの利活用における倫理的・法的限界を意識するよう働きかけていく。その際、高い法的安定性のために現行法規の更なる改正が求められるかを確認し、AIの開発および利活用において倫理・法的原則が考慮されるよう支援し、要求していく。

### III. 広範な社会的対話を持ち、積極的な政治からの働きかけも行き、AIを倫理的、法的、文化的、構造的に社会へと組み込んでいく。

- k. 連邦政府は特に職場におけるAIの導入にあたって、人間を中心に据えたAIの開発および利活用を推進する。AIの活用方法を考案するにあたっては労働者を、すなわち彼らの能力や才能の発揮、創造性、自己決定、安全および保健を中心に据える必要がある。その際、多様性の観点も取り入れ、障害を持つ人々の特別なニーズにも配慮し、彼らの労働参画も改善する。
- l. AIの可能性を利用し、すべての市民に対し安全、特殊な応用分野における効率性および持続可能性を更に改善することを目指す。同時に、人々の社会的・文化的参画、行動の自由および自己決定をドイツでも欧州でも、グローバルにも促進する。
- m. ドイツ政府は、ドイツ持続可能戦略によって2030アジェンダにおいて掲げる持続可能な開発目標の達成が義務付けられており、そのため持続可能な開発のためにAIの可能性を利用したい考えである。
- n. デジタル化時代においてもなお、民主主義的な社会の自由度は特にその文化・メディアの多様性、更にメディアの独立性によって測られる。そのためAIの応用に関して、多様性を生み、維持し、そして文化・メディアの自由な開花を保障するような枠組みを設ける。

## 2. 現状

人工知能はここ数年で新たな成熟度に達し、生活の隅々にまで至るデジタル化、自律型システムを推進するイノベーションの基礎となった。国家、社会、経済、行政、学術研究はそれぞれAIのチャンスとリスクに向き合わなければならない。ドイツ連邦政府はAIがもたらすチャンスと可能性を利用するための条件を整えたいと考える。そのため、すべての政策分野において民主主義的基本秩序に則り、人間を中心に据え、公益に重点を置き、経済や社会のためにAIを利活用できるような基盤づくりに尽力する。ハードウェアの処理能力が著しく向上し、それらを利用した大容量のデータ処理が可能となり、AI分野、特に機械学習の分野は現在発展している。

ドイツは多分野における高度な研究インフラを有し、経済体制は幅広く、インダストリー 4.0 といった重要な産業分野において技術的リーダーシップを発揮しており、AI技術がもたらす可能性を将来の価値創造に役立てるための格好の前提条件が整っている。これらの強みを更に連係させ、幅広く展開していかねばならない。

AIはますます研究の場から抜け出し、産業の現場で実用化にいたっている。大手IT企業はAI技術の開発および利活用に多大な投資を行っている。それらの企業の目的は既存のビジネスの効率化や新規事業モデルの開拓にある。また世界的にみても各国のAIへの公的資金の投資は増加傾向にある。AI技術は産業界や人々の暮らしに浸透しつつある。AIを有効に利活用するためには、市民のデータに関する自己決定権を尊重した上での、データへのアクセス、複雑な製品・サービス・ビジネスモデルにAI技術を構造的に取り入れること、更に市民の積極的な参加、透明性をもったプロセスや追跡可能性、といった確固たる基盤に支えられた人々の信頼が不可欠である。

ドイツや他国にとっての課題は、デジタル化に起因する経済・労働市場・社会の各分野における構造変革を成し遂げ、AI技術によってもたらされる可能性を最大限に活かすことである。特に伝統的に強く、中堅企業が多い加工業にとっては数多くのチャンスが秘められている。同時に有能な人材、創造性、技術、データ、投資をめぐる国際的な競争は激化する。それに加え、新しいAI技術を、中堅企業が大多数を占める産業界全体に幅広く展開するという課題が待ち受ける。ドイツにとっては、特にこの複雑な技術移管プロセスおよび、中堅企業同士のデータのやり取りにおいて価値を創造する最大の可能性が秘められている。また行政部門における特定の分野や、それ以外の国家が抱える課題についてもAIは様々な可能性を持っているとみられている。

技術の発展と共に社会も変化しており、AIの利活用を視野に入れた法的枠組みの改正も問われている。同時に、事実と確固たる根拠に支えられるような一般の議論を強化するためには、AIに対する基本的な理解を幅広く浸透させる必要がある。連邦政府の本戦略は、国家と社会の福利となるような特別な技術の位置付けを意味する、「AI made in Germany」への貢献を目指している。

すでに数多くの国が独自のAI戦略を公表している。最近では欧州連合がEU全体としての戦略枠組みを提示しており、それに基づき、現在、各加盟国と共通の実行計画を準備している。欧州域内のより強固な連携はさることながら、経済的でおかつ人間を中心に据えたAIの利活用を推進し、欧州において統一された、倫理性にも考慮したAIの利活用に関する規範作りを目指すのであれば、国際的な協力も不可欠である。

EU一般データ保護規則 (GDPR) はそのための重要な第一歩であり、今後の欧州レベルでの連携の礎となる。欧州の課題は、技術力を活かし、市場における優勢な立場を利用するのみならず、欧州の価値観もしっかりと主張し、国際的なルール作りに参加し、EUにおいて基準を設けることにある。

現在掲げているハイテク戦略2025では、AIはイノベーション拠点・ドイツの将来を担う分野として焦点が当たっており、AIの実用化を連邦政府全体の使命として位置付けている。本AI戦略はこのハイテク戦略の実行に寄与するものである。

現時点におけるAI開発および利活用に関する国内外の知見に基づき、連邦政府は以下に掲げる取組分野および政策がAIの未来、ひいてはドイツ・欧州においてAIがどのように利活用されるかを左右する優先項目として位置付ける。

## 3. 取組

前述の目的を達成するためには産官学および市民社会が一丸となって取り組む必要がある。本戦略においては分野を跨いだ横断的な政策が掲げられている。連邦政府はそれらに加え、連立契約が定める政策的・財政的な取り決めに従い、AIの特定の産業分野ないしは需要分野(縦割り)への応用について重点項目を特別に支援する。AI戦略の一部政策はすでに実行段階にあり、それらの財政的な影響についてはそれぞれ有効な予算計画に反映されている。

連邦政府は各州、産業界、学術研究機関、そして関連するすべての社会集団に対し、本戦略の実現を呼びかける。AIが我々の社会にもたらすチャンスを開拓することは連邦政府機関が単独で実現できるものではなく、国家が一丸となって取り組まなくてはならないことである。例えば今後の課題を見据えて教育・人材育成プログラムを策定したりする必要があり、この場合、各州や労使団体などのソーシャルパートナーの取り組みが特に期待されている。

2019年度連邦予算において、連邦はAI戦略強化のために合計5億ユーロ計上している。これは現時点において第一歩として必要不可欠と見なされている金額であり、2019年以降数年にわたって確固たる予算を確保していく。これに基づき連邦政府は—2025年までに連邦予算に占める研究開発費をGDPの3.5%に引き上げるという目標と連動して、その分の予算を活用することを念頭においた上で—2018年から2025年までの期間においてAI戦略の実現のために合計約30億ユーロ充てることができる。この取組の経済・学術研究・州に対するレバレッジ効果は連邦が提供する予算の2倍以上になると見込まれている。連邦政府はそのため、具体的な政策実現に関する対話をすぐにでも関係各所と設けていく。また、予定されている税制上の研究促進策もAI戦略を確実かつ持続的に支える更なる追い風となるだろう。

### 3.1 ドイツと欧州における研究を促進し、イノベーションを牽引する

AI研究は多種多様な分野にまたがる。現在最も注目を集めているのはパターンや言語の認識、機械学習、ニューロンネットワーク、さらにエキスパートシステムである。そのためAI研究の現場では単独ないしは複数の分野に特化して活動している。AI研究は総じて変動が著しく、イノベーションサイクルが短いことが特徴である。そのためAI研究が全体として、あるいは機械学習やニューロンネットワークと部分的に見た場合でも、数年後にどのような発展を遂げているか、またどのような技術がどのような業界にどのように応用されているかを確実に予見することは難しい。従って、AI研究戦略は単体の研究アプローチや応用に焦点を当てず、その時々トレンドや開発に臨機応変に対応できるような、変化に強く幅広い基礎としてのAIエコシステムを構築することを支援する。そのようなAI研究エコシステムの品質は研究に従事する当事者の能力、研究インフラ、ドイツにおける全体的なAI研究を取り巻く条件、さらには国内外との連携の質に左右されるだろう。例えば大量のデータを扱う必要のある実験が大規模な研究インフラで実施されれば、人工知能のより効率的、かつ効果的な解析手法の開発を後押しし、他分野への展開が可能となる。

これらを実現するためには、今後は、基礎研究分野でも社会における特定のニーズに応えるような具体的な利用目的にも焦点をあてた、構造的な取組に加え、短・中期的研究プログラムも必要である。

人工知能戦略の政策方針に基づき、2018年9月13日にベルリンで研究に関する専門家フォーラムが開催された。研究という取組は同時にインターネット調査の対象でもあった。

本戦略で採用された、AIエコシステムの構築を目的とした、分散型かつ内容面では多岐にわたるアプローチは、調査の結果大多数の支持を得られた。同時に、基礎研究も産業・応用の双方に特化した研究が必要であるという観点についても一貫して同意が得られた。欧州域内や国際的につながり、関係していくことの重要性も強調された。構造的な取組については人材・後進の育成や、AI研究の全体的な枠組み条件や、予算などが重視された。内容面ではAIアルゴリズムの検証、追跡可能性、そして透明性の確保などが要求されている。

**我々は既存のAI研究開発センター（コンピテンスセンター）を地域の枠を超えて発展させ、更なるセンターを設立し、全体として12以上のセンターからなる国内ネットワークの樹立を目指す。その際、国際的に見ても引けを取らない労働条件・報酬体制を実現する。**

すでに始まっている地域（越境）的なAIコンピテンスセンターの設立は継続し、拡大する。ドイツでは（欧州同様）学術的な知見や高い専門性をもつ人材や機関も、AIの利活用も、特定の、ないしは一部の拠点に限定されるものではなく、様々な場所で成長してきた経緯がある。そのためドイツの各所で発展してきたものを、全分野を扱う一つのコンピテンスセンターに集約することは不適切であり、多様な学術的・社会的・経済的な需要に応えるようなAIの利活用と更なる開発要求を満たしていくことは困難と思われる。新たなコンピテンスセンターやクラスターの設立および既存のセンターやクラスターの発展にあたり、新しい知見の創出や、手法や技術を開発することに重きを置くようなセンターに加え、特定の産業分野に特化した応用に集中的に取り組むセンターも考慮されなくてはならない。特に後者については、発案から市場に入っていくイノベーションに至るために、研究成果の応用と、産業界やその技術と関わることになる諸団体との密接な連携を最優先する必要がある。その際、AIの可能性を最大限に引き出し多様な応用を実現していくために重要となるのは、各センターが学際的に構築されていることである。さらに、既存と新規のコンピテンスクラスター特定の技術移管ハブを加え、中堅企業4.0（Mittelstand 4.0）コンピテンスセンター（取組3.4参照）と連携し、新しい研究成果の応用を加速する。

ここで重要な役割を担うことになるのが、ドイツ人工知能研究所（DFKI）である。当研究所は世界最大のAI研究施設として国際的にも注目されており、70以上のスピンオフ企業が生まれていたり、AIに関わる数多くの特許を取得していたりと、模範的な技術移管戦略を生み出している。この研究所とこれまで作り上げられてきた官民パートナーシップの形態をさらに発展させ、構造的に今後に備える必要がある。そのため、関係者との交渉を速やかに実施していく。

能力やクラスターの設立といった構造的な政策の付加価値を長期的に高めるべく、短期的には関係各州とともに、どのようにそれらを定常化させていくかを協議する（連邦と各州の合意）。こうすることにより、当該組織や関係者が今後の流れを予測した上で安心して計画立案できるようになる。社会にとっての付加価値と国際的な優位性があって初めて定常化は実現する。そのため国内外からの有識者を集めた諮問委員会を速やかに招集し、各センターやクラスターの更なる発展に関する評価を行う。

このようなセンターが直面する難題として挙げられるのは、特定の課題に取り組むためであったり、産業界へのスピンアウトを成功させたりするための前提条件となる世界トップクラスの研究者を確保することである。AI分野では人材確保をめぐる各研究機関が企業と競争している状況であり、そのため国際的にも魅力的な、引けをとらない労働条件が特に重要である。しかし企業は公的機関に対し、報酬面では圧倒的に優位である。そのため連邦政府は現行の学術自由法（Wissenschaftsfreiheitsgesetz）に則り、予算的な視点に加え、個人のキャリア形成（例えばデュアル・キャリア・モデルや、スタートアップ・エコシステムや、「産業インターン」や、研究者の一時的な企業への派遣ないしはその逆のような形での期間限定の人材交換を産学間で可能にする）などを含める総合的な政策案を提示する。更に、各拠点の魅力に加え、国外から見えるようにし、研究に相応しいインフラや社会経済的な条件が満たされるようにしなくてはならない。そうして初めて国内外の優秀な人材を引き寄せることができるのである。

**労働研究に関する地域コンピテンスセンターを立ち上げ、AI時代における労働研究をより現場の労働環境と関係させていく。関係省庁は相互に技術移管構造を調整し、共通のAI技術移管コンセプトを考案する。**

AIの利活用が増加するにあたり、労働を取り巻く環境は変化していくであろう。人間と機械の間での作業分担を新たにする必要が出てくる。その際、人間は技術によって支えられ、負担軽減を受けるべきであり、人間ならではの能力—すなわち共感能力、創造力、複雑な状況下における問題解決能力など—を発揮できるような状況になくなくてはならない。そのためには人間が必要としているものに則して技術が対応しなくてはならない。こうした事情を鑑み、特定の活用用途を導入するにあたっては当事者である労働者にも積極的に関わってもらうことが重要である。

人工知能とデジタル化は労働そのもの、また作業管理にも多大な変化をもたらす。人間と機械がどのように関わっていくか、という点のみならず、企業文化そのものも変わる。知識や資格、チームワークとリーダーシップ、保健とデータ保護に関する問題などが挙げられる。

各地域の労働研究コンピテンスセンターでは学術研究と現場を関係させて、AIを活用した際の、あるいはAIを活用することによって生まれる良い職場環境づくりに関する革新的な戦略やコンセプトを生み出す。その際、重要なのは管理職と一般社員双方に対して必要な知識やノウハウを伝授することと、研究によって得られた知見を中小企業に移管することである。

これら諸課題をAI分野において全体的に捉え、同時に二重構造を避けるためには、関係省庁である連邦教育研究省、連邦経済エネルギー省、および連邦労働社会省が移管構造をさらに発展させ、共通のAI技術移管コンセプトに基づいて調整していく。

### **国内研究コンソーシアムの枠内において連携構造を立ち上げ、外部のステークホルダーとの協力的体制も強化していく。**

既存、ないしは計画されているコンピテンスセンターやクラスターに加え、連邦政府は国立研究コンソーシアムを立ち上げる。これは手法・技術や業界・応用分野に主眼を当てた拠点のネットワークのようなものである。このネットワークを形成するのは前述のコンピテンスセンターや大学・研究機関における卓越したワーキンググループの他に、学術研究・産業用途のために監修されたデータ・コンピューターインフラであったり、(取組3.3に加えて)業界に特化した移管ハブなどであり、模範的な活用例をもって社会や市場への技術移管を加速する。この場合、AIの更なる発展に多大な影響を与えうる大型研究インフラ(CERNやNHRドイツ・ナショナル・ハイパフォーマンズ・コンピューティングなど)も重要な役割を担う。ドイツ国立研究コンソーシアムにとって、研究開発(R&D)段階から国家、市民社会、労使団体を含めた産業界、そしてそれ以外のユーザー層といった外部のステークホルダーと連携していくこと(学際的な研究)は不可欠であり、政府からの促進プログラムにおいてもこの点は考慮する(取組3.2および3.12参照)。「産・学・市民社会それぞれから関係者が加わって2017年に設立された「人工知能プラットフォーム～学習するシステム」は今後活動をさらに活性化させ、AI分野において企業や社会がより求める開発とは何かについて、R&D協力を付随する機関として現場からの進言を提示していく。

### **AI分野において後進研究者・教育者育成プログラムを立ち上げる。100以上の新規教授ポストを設け、大学機関にAIを確実に根付かせる。**

AIにおける学術研究の後進育成を促進する取組は、現在世界各地で活躍しているドイツ出身のAI専門家がドイツに戻りやすい、ないしは外国からも優秀なポストがないしは博士課程に在籍する学生にとって魅力的な就労条件を提供することを目的としている。本政策の意図するところは経済・学術においてリーダーシップを発揮できるような、卓越した学術的教育を受けた若手を育成することである。それに加え、AIの人材育成を実施する側の体制強化(「教授プログラム」)をどのように実現していくかを各州とともに協議していく。AIに関わる人材育成と教育、並びに研究・就業拠点としてのドイツの魅力向上に関わる全般的な政策においては各州と連携していく。「AI教え・学びのプラットフォーム」(Lehr-Lern-Plattform KI)を構築し、オペレーションを支援することにより、連邦政府はAIという技術部門で成功するために不可欠な分野における専門家の層をしっかりと確保し、さらに育成していくことに寄与する。本プラットフォームはそれぞれの対象グループに適切な内容を教授法に則ってサポートしていくものである。学習者はこうして、品質が保障されたオンライン学習環境へのアクセスを得ることになる。

### **フランスとともに、両国の既存の構造や能力に基づいて、独仏研究イノベーションネットワーク(「バーチャルセンター」)を推進していく。**

独仏研究イノベーションネットワークは、基礎研究と並んで、研究成果の実用化に重点を置き、イノベーションに焦点を当てていく。そのためには次に挙げる活動を今後数カ月で実施していく。即ち、基礎研究を促進するための、AIにおける特定の研究分野や利活用に関わる公的支援を毎年行うなどといった二国間プログラムの構築。またフランスとドイツの既存のコンピテンスセンターの統制されたネットワーク化（「バーチャルセンター」）—これには共同会議を支援することや、期間限定のセンター間における人員交換や共同で実施される教育プログラム（共同博士、サマースクールなど）がある。さらに、健康・保健分野や、環境、ロボット工学、モビリティなど特定の分野における具体的な応用に焦点を当てた二国間クラスターを実現させる。これには共同で運営するテストベッドや、共同で活用するデータ、またベスト・プラクティスの情報交換などといった、AIの技術移管活動を連動させる政策も含まれる（3.2および3.11も参照）。

## Ⅰ システムアプローチのためのソフトウェア・ハードウェア開発の連係を促進する。

AIを効率的に利活用するためのキーテクノロジーには様々なことが求められる。例えばコンピュータやチップ、AIにそもそも息吹をもたらす総合的な認知システムとしてのセンサーやアクターなどが挙げられる。決定的なハード・ソフトウェアにおいて、第三者に依存しない技術主権が確保されて初めて、欧州における価値基準に即したAI、すなわち市民のデータ主権およびデータセキュリティを維持し、拡張するようなAIを確実に実現することができる。そのためドイツでさらにAIの利活用を進めるにあたり、デジタルインフラを発展させ、さらに拡張することは必要不可欠である。

特定用途にテ일러メイドされたマイクロエレクトロニクスを開発するための能力や、適切なコンピューターアーキテクチャーに纏わる知識はその際、中心的な役割を担う。このようなマイクロエレクトロニクス分野における能力はドイツ、ないしは欧州に留め、さらに拡張させていかなければならない。特にAI技術のモビリティ分野への応用—例えば自律走行やロボットの活用や国家の重要インフラなどの安全保障に関わる分野—においては安全で、信頼のおける、現行の技術を遥かに上回るようなシステムの開発が不可欠である。この「ハードウェア・ソフトウェア共同デザイン」においてはAIを実際に利活用する現場も参加する。それにはデータや分析プラットフォームの構築・運営も含まれる（取組3.8も参照）。

## Ⅱ 予測や決定システムのアルゴリズムについて、その結果に至った経緯を管理・確認できるような研究を促進する

AIへの信頼を確立するための要となっているのはAIをいかに説明でき、透明性を確保できるかである。しかしながら数多くの応用例において、AIは「ブラック・ボックス」化している。すなわち、ユーザーにも関係者にとっても、自分たちで使っているAIシステムがどのような経緯である決断や結果に至っているのかが不透明なのである。それは人間の決断を補助するためのアルゴリズムベースのシステムにおいてすでに存在する問題であり、自律稼働型のシステムにおいてはなお深刻である。しかし、「信頼のおけるAI (trusted AI)」として受容され、法に準拠するためには、AIが下した決定に至る経緯が把握できなくてはならない。

連邦政府はそのため、AIシステムの透明性および追跡可能性に関する研究を推進する。それに加え、連邦政府は法的枠組みを必要に応じて改正していく（取組3.9参照）。

## Ⅲ 消費者およびプライバシーの保護のための応用研究および開発を促進し、個別かつ自主的な個人情報取り扱いを可能にする。

T人工知能の開発およびその応用は、消費者の日常における負担軽減を実現する。AI基盤のアプリケーションによって市場における消費者の地位が強化され、経済・社会へのより自主的な参加が可能となる。そのため、消費者向け技術 (Consumer-enabling technologies) の開発を推進し (例えば消費者相談におけるリーガルテックなど)、消費者の購買決定プロセスを支える。

個人のプライバシーの保護やデータに関する自己決定権を効果的に実現し、保障するために、当事者が各種同意を個別事例に対応させ、管理することを容易にするような応用を促進する。EUが掲げる高度なデータおよびプライバシーの保護基準を満たすような技術は、市民のAI技術に対する信頼を向上させることにつながり、そうすればドイツや欧州の企業が国際的な競争の中で優位に立つことにも繋がる可能性がある。

AIによって推し進められる情報科学では、大量のデータ（「ビッグデータ」）内にパターンを見出し、下位の集合体やデータのつながりを認識することができる。この技術は特に個人データに関して多くの新たな応用の可能性を示している。例えば、個人の健康リスクを特定することによって、早期に対処することも可能となる。また、データ自己決定権と経済が見出すビッグデータ解析の可能性のバランスをとる上で、データの仮名化や匿名化などが有効と見られている。

連邦政府は最新の仮名化・匿名化プロセスの研究を促進し、トレーニング目的のダミーデータ作成（差分プライバシー）を推進し、実用化する（取組3.8参照）。その際、どのような合法的な仮名化・匿名化プロセスがあり、どこまで公的機関や学術研究機関にデータを開示するかを検証する。連邦政府は「ethics by, in and for design」（取組3.9参照）を推進している。この視点は標準化においても考慮されている（取組3.10参照）。

## バイオテクノロジーや生産技術などのキーテクノロジーがAIと結びつくことによって生み出される可能性をさらに広げる。

AIが他のキーテクノロジー分野にも革新をもたらすことは、例えばバイオテクノロジー分野の事例からも見て取れる。ここ数年で、自動化プロセスによって一特にハイスループット解析などによる一生物学的なデータ量も、そこから得られた生物学的な知見も著しく増加した。デジタルで入手できる生物学的な知見を自動化プロセスによってスマートなシステムへとつなげていくことによって、生命工学に基づく商品・プロセス開発が急激に加速し、効率的に実現できるようになった。同時に生物学的な知識や生物学的なプロセスを応用することによって技術開発も進む。認知能力を機械システムと統合することにより、生産環境におけるハンドリング作業の改善や柔軟性向上といった様々な可能性が提示される。人工ニューロンネットワークを使った神経情報学分野では、生き物の神経システムの構造に由来するソリューションが見出されている。農業および生物学の知見などを最新のデジタル技術と組み合わせることにより、国際的にも最新の農業・食糧経済の今後の発展に様々な機会が提供される。バイオテクノロジー分野におけるスマートシステムはこうして、将来性のある産業の付加価値を創造するための重要な礎となるのである。技術・情報技術・生物学からの知見を統合させると、いわゆるバイオ・インテリジェントなシステムが生まれ、スマートな生産技術において活用できる。

更なるキーテクノロジーとして自律走行が挙げられる。AIは人間のモビリティをより安全で環境に優しく、より高性能で、より安価なものへと変遷させる一助となる。先端的な電気工学ソリューションなどの研究開発があつてこそ、複雑な環境においても自動車が自律走行時に道路上の様々なものを正しく認識し、正確な走行判断を下すことが可能となる。このためには自動車のセンサー、デジタルマップ、また自動車とつながっているネットワークインフラなど、様々なソースからくる大量のデータをリアルタイムで分析する必要がある。そのようなモバイルソリューションのためには地域ごとに小さなコンピュータセンターを設ける必要があり、端末からそう遠くないところで処理されたデータをすぐに提供できるようにしなくてはならない。そのためAIをこの分野で有効活用したいのであれば、ネットワークインフラ（5Gの標準化など）の更なる発展が重要である。

## 農業・食糧チェーンでのAIの利活用を推進する。

AI技術は農業・食糧産業にとって重要な未来への投資である。AI技術は、持続可能性、資源の無駄遣いの排除、家畜保護、競争力、食糧の安定供給、および透明性に寄与する。

## 環境・資源・温暖化などのグローバル課題を解決するためのAI

国際連合が掲げる17の持続可能な開発目標の達成に、AIが貢献できるものはまだ僅かしか開拓されていない。しかし自然や経済、社会の発展といった複雑なシステムを理解するにあたり、AIには多大なる期待が寄せられている。連邦政府はAI技術の研究、およびデータに基づいた応用、更にAIの利活用を推進し、モビリティ、エネルギーシステム、農業、食糧の安定供給、保健、資源の保護、温暖化、といった重点分野をドイツでも、全世界でも持続可能に対応できるようになることを目指す。その際、必要に応じて国際的なパートナーと共にAIの新規応用事例を開拓していくことも視野に入れる。その一例として、気候研究や物理学における基礎研究分野といった研究範囲が広い分野など

### Ⅰ 市民の安全を促進するためにAIに基づいた技術研究開発を強化する。

自律型・半自律型システムは市民保護の分野では現場の補助や、負担軽減をもたらす、危険な状況下において人に代わって作業に当たることができる。将来的には、化学工場における事故や、震災後の建物構造の安全確認など、特に危険な、人間が踏み入ることが困難な環境においてロボットが活躍すると期待されている。連邦政府の安全研究プログラムでは新たに二つのコンピテンスセンターを設立し、人間が立ち入ることが困難な場所における自律型システムの投入を研究する方針を掲げている。

国内外からの新たな脅威に対しては、市民保護研究と並んで、サイバーセキュリティの観点からコンテンツに対する不正操作や自動作成コンテンツの研究も促進する。特に安全保障や軍事用途に関わるAI応用研究はそれぞれの管轄当局がそれぞれの枠内で行う。

### Ⅱ AIシステムの防御性能を高め、ITセキュリティ全般の基礎として更に拡張する。

AIシステムを従来型の攻撃から守ることは日々進んでいるデジタル化において重要な取り組みである。連邦政府はそのため人工知能をITセキュリティ分野においても活用することは今後の安全体制にとって不可欠であると考えている。AI技術は、IT製品の安全性評価や、ネットワーク・インターフェース・プロトコルデータの監視など、ITセキュリティ分野におけるデジタル化された多くの行程にて利用することができる。

連邦政府は既存のAIシステムに関する安全管理能力を更に拡張し、推進する。取り掛かりとしては重複ITシステムや従来型の緊急対応プログラムのような施策が例として挙げられる。

そのため連邦政府は政策研究の促進やそれぞれの事業分野においてより深い知識・能力の構築を目指す。この点に関しては連邦情報技術安全局が先進的な取り組みを実施していくことになる。

## 通信・情報システムの安全・能力向上のためのAI

最新の通信・情報システムは、デジタル経済・社会のいわば中枢神経系のような役割を担う。その能力をしっかりと発揮し、信頼におけるネットワークを確立するためには、既存の資源を無駄にせず、持続可能に活用するような新たな学習型・順応型通信システムの開発が必要となる。ネットワークやIT・製造システムにおける異常を発見するためには大量のデータを非常に短い時間内に解析しなくてはならない。このためにはAIに基づいた、新しい(半)自律型プロセスの研究と開発が求められる。

## 保健分野におけるAIの可能性を活かし、患者を保護しながら、様々なデータ源から生まれる分散したデータを、データ保護にも配慮した上で有効活用する方法の開拓を支援する。

分子生物学における発展と、日々進んでいくデジタル化により、生物学分野におけるデータは増加し、異質のものが混在し、複雑性を増してきている。これらのデータはしかし疾病のメカニズムをより良く理解し、個別化医療を見据えた場合、非常に大きな可能性を秘めている。この可能性を基本法やデータ保護の各種規範に則った形で利用するために、数学的・情報技術的手法を用いた生物医学的データの統合・分析・解釈の研究を更に促進する。その際、重要な柱となるのはシステム医学の他に、計算生命科学や、分散された生命情報科学インフラの提供である。大きな課題として挙げられるのは、供給側と研究側から寄せられる保健データの包括的な統合と相互運用性である。分散したデータ源から発生する多くのデータを統合する模範的な一例として医療情報学イニシアティブの一貫で実施された、大学病院におけるデータ統合センターの構築が挙げられる。データ保護への配慮に加え、データ主権も積極的に推進し、患者一人一人が自らのデータがどのように使用され、応用されていくかを決定できるようにしている。

## 介護分野におけるAIの研究開発を促進する。

少子高齢化により、介護者と要介護者のバランスが崩れかけている。また介護者が作業時に使用する道具を改善することによって、後々問題につながらないように予防することも急務となっている。この問題に関してはロボット工学における取組が有望であり、連邦政府としてはこの分野のアプローチを支援する考えである。日常においては特に高齢者の日々の生活をサポートすることにより、なるべく長い自宅での生活が可能になる。ロボットシステムにはロボットアームからヒューマノイドまで様々な段階のものがあり、ホームでの介護でも、デイケアでも、自宅介助でも利用できるものがある。治療、コミュニケーションや人々との交流、移動やモビリティ、補助や同伴といった各種状況下においてスマートなロボットシステムの活躍が大いに期待される。

## 連邦政府は宇宙飛行技術とAIを組み合わせた研究開発を強化する。

原料価格の設定や、温暖化現象の観測や監視、リスク予防など、それぞれに利用されている地球観測データは衛星で作られている。それらの情報を他の地質情報や市民・科学・ソーシャルメディアデータと連動させて解析・評価し、貴重な地質データを生み出すためには特殊な新しいAIプロセスを開発しなくてはならない。この分野の研究開発をより推進することにより、環境に配慮した都市開発・交通・モビリティが支えられ、自然資源（例えば農林業や資源の採掘による土地利用、水資源の利用、森林伐採など）の利用に対してより正確な判断が可能となる。

人間と機械が互いに補完し合うようなチームワークをすることは宇宙開発分野において不可欠である。ロボットのような能力も兼ね備える小型省エネ高度自律型AIシステムが開発されているのもこの分野である。例えばAIを備えた小型カメラが、発電所の解体や海底鉱物資源の開発などの厳しい環境下で自律的に移動することも可能となる。自動化、AI、ロボット工学は宇宙飛行システムおよびその運営の費用を削減する主要技術となる。この分野で開発が期待されているものには、使えなくなった衛星などによって生じる宇宙ゴミの削減が期待されるような、保守可能な、順応性のある（そして学習能力を有する）、より長い寿命を持つ衛星などがある。

## 連邦政府は、研究成果の技術移管が後々成功するように、特に複雑な法規に準拠しなくてはならない分野については研究開発の早期段階において各種法規に関わる知識を現場に浸透させる。

すでに構築されている学術研究界と産業界との研究開発連携はさることながら、特に業界や分野に特化したアプリケーション開発の連携であれば、後の応用を念頭に置いて規制条件などを開発当初から考慮し、幅広い活用を可能にすることを目指さなければならない。そのために、早期の段階から各認証機関や新しいアプリケーションの市場参入に影響を及ぼす組織からの専門的知見も参考にする。模範的な一例として保健分野が挙げられるが、代表的な市場には私有・公共問わず交通車両の認可登録などのように高い安全性や信頼性が求められる市場も含まれる。

## 連邦政府は既存の支援方式がAI研究に応用可能かを確認し、より迅速かつ新しい支援形態の確立を主導する。

研究費申請の大枠条件を可能な限り簡素化する。研究助成を総合的にスタートアップ企業や革新的な中小企業にとっても効率的かつ魅力的なものにし、研究成果へのアクセスを容易にするため、連邦政府は既存の財政法上かつ国家補助規制の枠組みにおいて可能なあらゆる手段をさらに活用する。その際、プロトタイプ・ファンド(Prototype Fund)や、大学等研究機関の研究成果をスピンオフした際の権利の取扱い、また各応用分野への技術移管におけるそれぞれの今までの経験も考慮する。

### 環境・資源・気候変動分野におけるAIの可能性を向上させる

デジタル技術は環境・資源の保護、温暖化防止、生物多様性、更には空気・土壌・水をよりきれいにすることも大いに貢献することが期待される。AI基盤のイノベーションには多様な機会が伴い、それと同時に増加する消費エネルギー、リバウンド効果、そして資源の安定供給といったリスクを常に意識しなくてはならない責任を負う。

連邦政府はそのため、ソーシャルエコロジカルな変化を促すAI技術研究とデータ基盤の応用を強化し、例えば、環境に優しいAI応用方法の基準となる、AIの環境への影響を評価する項目を設定する。そのためには以下のことを実施する。

- 環境データクラウドを構築し、学術・産業・社会にとって透明性のある有効なデータアクセスを保障し、人々や環境を中心に据えるようなAI技術の応用を可能にする。
- 環境保全・温暖化防止・資源保護のためのAI技術が開発され活用されるよう、各種公的支援や助成金を活用していく。(目標は50の先進的応用事例である。)

## 3.2 イノベーションコンクール、および欧州イノベーションクラスター

研究、開発、革新を促進する特別な要素としてイノベーションコンクールが挙げられる。特に機械学習に基づく、データ駆動型のAIソフトウェアアプリケーションに関しては、性能を比較する数多くのコンペが行われ、より良い新しいソリューションを開拓するインセンティブが設けられている。

### 現在、設立が予定されている飛躍的イノベーション庁においてAIを一つの重点項目に据える。

飛躍的イノベーション庁では人工知能は重要な位置付けを得る。技術分野やビジネスモデルなどについても内容や管理面で高い自由度が与えられている斬新かつ、学際的なアプローチも推進される予定である。フランスにすでにあるイノベーション理事会とともにAI分野で連携していく。

### AIに関する欧州イノベーションクラスターを立ち上げ、共同研究プロジェクトを今後5年間助成していく。

上記にある多くのシステム開発は国境を超えたイノベーションパートナーシップ無くしては成功裏に実現できないだろう。そのため、特定の研究開発分野については欧州における各パートナーとの産学連携プロジェクトを、例えばEUREKAクラスターの一環で促進する。前述のフランスとの連携(3.1参照)に携わる中小企業や産業関係者はこのよ

うな欧州連携の中核を成す。このような、(データインフラ利用やスーパーコンピューティングなど)インフラやデータを共同予算で共同利用するような政策は、世界から見てもグローバルな研究拠点として認められ、競争力強化のためにも必要である。こうして初めて、国際的な競争の中で確固たる地位を確立することが可能となる(3.11も参照)。中期的な目標は、共通の価値および法規に則って連携する包括的な、欧州全域に渡る産学のネットワークを樹立することである(「欧州のAI」)。

## ■ 連邦政府はAI分野で「欧州共通の利益を追求するための重要プロジェクト(IPCEI)」を確認する。

連邦政府は、必要とあらばAI分野において他のEU諸国とともに「欧州共通の利益を追求するための重要プロジェクト(Important Project of Common European Interest, IPCEI)」を(欧州連合の機能に関する条約第107条に従って)設立し、その費用の一部を負担する用意がある。

### 3.3 産業界への技術移管、中堅企業の強化

連邦政府の目的はドイツおよび欧州の経済競争力を維持し、革新的な技術を幅広く実用化することにより、拡大していくことにある。これは特にAIをキーテクノロジーとした際の応用事例に当てはまる。米国・アジアの大企業が活躍している中、ドイツは今でも世界で重要な経済産業拠点である。その背景には世界に類を見ないドイツの中堅企業層がある。ドイツの中堅企業の多くはキーテクノロジーを生み出し、AIを使うことにより、それらを次世代の価値創造パラダイムへシフトすることが期待されている。そのためには連邦政府も中小企業にターゲットを絞って支援していく。

企業によってはすでにAIを開発しているところもあるものの、大多数のドイツ企業は、特に中小規模になると、たとえAIが有効に活用できるような業界であったり、競合他社がすでにAIを導入していたとしても、AIに関する知見を持ち合わせていないのが現状である。連邦政府はそのため、企業規模を問わず一つまりスタートアップから中小企業、大手グループ企業まで-実用化されたAIを利活用するだけでなく、実際に開発し、ビジネスプロセスに統合させていけるような政策に重点を置いていく。

研究の現場から企業へのAI応用技術の移管を包括的に改善するために新たな手法を開拓し、企業におけるAI活用を向上させる。さらに、スタートアップ企業との関係も政府の活動の指針となる。

#### 産業界におけるAI

産業界におけるAIの活用は、産業プロセスにおいて生じたデータを効率よく処理し、企業やその顧客のためになる情報を抽出するのに大いに役立つ。AIはそのためこのようなプロセスをスマートに監視し、制御し、より柔軟にし、最終的にはインダストリー4.0を次の段階へとステップアップさせるための核心的な推進要素である。

更に産業品にデジタルサービスやAI機能を追加することにより、革新的なビジネスモデルを創造することも視野に入れたい。AI利用を産業界全般に浸透させるためには大学を含めた各研究機関の活動のみならず、企業における、使用目的に応じた研究も重要な役割を担う。同時に、特に中小企業に対しては、AI技術、コンピューティング能力、クラウドプラットフォームなどによりアクセスしやすい環境を作る必要がある。開かれたスタンダードはこれらの技術を広く活用するにあたって有効に作用するだろう。

連邦政府は上記に着目し、幅広く様々な企業に対してAIの利活用に関する知識やその能力を提供する手法を編み出していく。それに加え、政策方針にて取り上げられているAIの機能や規制に関する条件を模索するにあたって有効なリアル・ラボ、ないしはテストフィールドについても、それらの環境を整備することの重要性が強調された。

## ■ 連邦政府は既存の技術移管構造を強化拡張する

連邦政府は、企業が研究現場の成果をより早く製品やプロセスに取り込めるようになることを目的とした技術移管イニシアティブを発動する。特に産業界を始め、あらゆる関係者と共にどのようなところを調整すれば、既存の技術移管ツールがより改善されるか、また必要とあれば新しいものを考案できるかを調査する。AI分野はこのような原則的に技術開放型のアプローチの枠内で捉えられている。連邦政府は自らの管轄範囲内で、すでに長いこと特許の申請などにおいて大学機関、公的研究機関、中小企業などを支援している。それにより、一方では革新的なアイデアを法的に保護し、より経済的な価値につながるよう支えている。他方で特許よって公開される(技術的な)知見は幅広く紹介されることになる。2019年初頭にはそのような支援策の評価が実施され、次の支援期間に向けて見直される。この見直しに際しては改善の余地がないか検討する。

## ■ 連邦政府は支援政策を発展させ、さらなる関係形態を創設する。

産学の直接交流は知識移管の基本となる。したがって連邦政府は関係者の関係を強化するための政策を打ち出す。設立された支援プログラムの枠内において既存および新規の関係形態について検討する。それと同時に学生と企業の連携も促進する。

「中小企業～中心的イノベーションプログラム、ZIM (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand)」は、技術・分野双方において開かれた枠組みを持ち、企業が自らどのようなイノベーションに取り組むかを選び、主導して行くことができる。そのような枠組みにおいて、現在すでに多くのAI応用に関わる研究や開発プロジェクト、さらにZIMネットワークなどが推進されている。これらに携わる各企業および、各種協業をより相互に、そして他のAI活動とも連携させ、新たな関係者との接点も設け、より交流を拡大していく。

技術的に実現可能なAI応用事例をパイロットプロジェクトなどで実証し、その結果を市場向けの製品、ソリューション、ビジネスモデルへと展開する産学の共同プロジェクトを連邦政府も支援する。そのためには連携プラットフォームの構築について検討する。このようなプラットフォームでは企業や機関の枠を超えた作業部会が業界別や学際的に共通のプロジェクトに携わることができる。さらに、「産業における共同研究IGF (Industrielle Gemeinschaftsforschung)」の枠内における産学共同のAIプロジェクトを今後ますます促進する。

連邦政府は、公的支援を受けて生まれた製品が支援期間の後も市場で生き残るかを基準に、一貫して支援策を策定するよう検討する。さらに、公的資金の申請手続をいかに迅速に進められるかも検討する。

## ■ 中小企業向けAI特有の支援を拡充する。中堅4.0コンピテンセンターの「AIコーチ」を通じて、年間1000以上の企業との接触を行う。

中堅4.0コンピテンセンターおよび、「デジタルな手工業コンピテンセンター、KDH (Kompetenzzentrum Digitales Handwerk)」の力を得て、中小企業の競争力・革新力を持続的に強化する。その際、市場に投入できる、中小企業にとって有益なAIアプリケーションを開拓し、自らにとって利用できるものにしていくための体系立った手法を伝える。このようなコンサルティングはAI分野における最新の動向や開発も注意深く追っているAIコーチから幅広い対象に向けて実施することが可能である。中堅4.0コンピテンセンターでは2019年だけで20名以上のAIコーチが様々な中小企業を訪問し、AI技術の投入について助言し、実現のサポートをしていく。

## Ⅰ 連邦政府はテストフィールドの構築を支援する。

テストフィールドの構築を支援する。これは自律・ネットワーク化された走行に関するテストフィールドの導入と同類のものを想定している。中小企業はこのようなテストフィールドにおいて新しい技術やビジネスモデルを実践して試すことができる。テストフィールドにはコンピューティング能力とデータ解析インフラも備わっており、公的機関のデータと、可能な範囲で民間企業からのデータを合わせて活用できるような試験環境の提供を目指す。

## Ⅰ 連邦政府はリアル・ラボの構築を主導・支援し、その後も関わっていく。

連邦政府は連邦高速道A9号線 (Bundesautobahn A9) の事例に見られるように、技術の実証試験(テストフィールドの項目参照)を行なっている段階で、法的枠組みにおける対応の必要性を断定すべく、リアル・ラボの立ち上げを支援する。リアル・ラボでは期間も空間も限定された環境下で法規などの影響を試験的に見ることができ、全体的なイニシアティブの枠内では、幅広いネットワーク構造や産業界への情報提供など分野横断型のツールを構築し、パイロット企画を主導する。そのような基本的にあらゆる技術に対して開かれた文脈においてAIに関わるパイロット企画も発案・実行することが可能となる。

## Ⅰ 他者の手本となるようなプロジェクトを支援し、幅広く認識されるようにする。

企業や機関の枠を超えた、他者の手本となるような卓越したAIプロジェクトを支援し、連邦全土に公表する。これにあたっては、グローバルな戦略的パートナーと共にドイツにおける中小企業やスタートアップ向けのロードショーを実施し、デモセンターなども活用し研究をより分かりやすく紹介していく。このようなロードショーはAI分野における最新の完結した、ないしは実際にその時に実施されている研究について、その後の技術移管や知見の共有を可能にする。こうした卓越したプロジェクトの刺激を受け、さらなるAIの利活用に向けた研究が導引され、「AI made in Germany」ブランドの定着に寄与することを目指す。

## Ⅰ 特色あるAI事例をマッピングする。

2018年のデジタル・サミットでは初めて産学から生まれた注目に値するAIアプリケーションをマッピングする。このマップは以後、継続的に更新していく。このような情報を集めることにより、特に中小企業が、自らの業務プロセスのデジタル化を推進し、スタートアップ企業と連携し、創造性豊かなデジタル・ビジネスを開発するきっかけとなることを期待する。

## Ⅰ 連邦政府は企業間の連携を支援する。

企業間の連携も競争法に抵触しない範囲で促進し、ドイツ・欧州の経済競争力をグローバル環境において強化できるようなコンソーシアムの設立などを支援する。デジタル変革がドイツ・欧州の競争法に呈するあらゆる課題に対して適切な体制を構築すべく、連邦政府は「競争法4.0委員会 (Kommission Wettbewerbsrecht 4.0)」を立ち上げた。この委員会は特に欧州競争法の更なる発展のための議論を行う法政策プラットフォームとしての役割を担う。2019年の秋までに具体的な行動方針を打ち出すことが期待されている(取組3.8参照)。

連邦政府は定期的に、ドイツにおけるAIの浸透具合を調査する。その際、様々な業界において企業内の利活用、AIアプリケーションの販売、そしてデータやハードウェアの出どころと利用について見ていく。

### 3.4 起業文化を起こし、成功に導く

連邦政府はAIベースのビジネスモデルや製品に関する起業文化を起こす決意である。ベンチャーキャピタルへのアクセスを総体的に改善することはさることながら、とりわけAIベースのビジネスモデルにとって最も資本を必要とする成長期において資金へのアクセスが容易になることを目指す。そのためには投資家へのインセンティブを設けなくてはならない。それに加え、連邦政府は研究からより多くのスピノフを実現させていきたい考えである。

そのためには次のような政策を予定している。

#### 研究の現場からのスピノフをサポートするためのプログラム、EXISTの2019年度予算を前年の2倍へ引き上げる。

このように充てがう予算を増額することにより、大学や大学外研究機関から生まれるスタートアップの数を安定化させ、拡大させていくのが狙いである。さらにこの予算は、EXIST起業文化の分野に関する大学における新たな支援プログラムの募集を2019年から開始するためにも使われる。

#### ベンチャーキャピタル・ベンチャー向け融資(ベンチャーローン)に関する公的支援プログラムの拡充をはかり、特にTech Growth Fundイニシアティブをとる。

連邦政府は実績のあるスタートアップ資金援助策(ハイテク起業ファンド、ベンチャーキャピタルへの追加融資プログラム~INVEST、共同投資ファンドcoparion、ドイツ復興金融公庫KfWや欧州投資ファンドとの連携プログラムなど)は今後も継続していく。それに加え、ドイツのベンチャーキャピタル、ベンチャーローン市場を強化するための施策を行なっていく。例えば、新たに立ち上げられたKfW CapitalにはKfWも資本参加しており、これまでKfWが行ってきたベンチャーキャピタル・ベンチャーローンへの投資額を2020年までに年間2億ユーロへと引き上げ、若い、革新的な、急成長を遂げるテック起業に対してスタートアップ期および、成長期において積極的に融資を行なっていく体制を整える。

さらに、連邦政府は昨年Tech Growth Fundイニシアティブを開始し、成長期にあるベンチャー企業がベンチャーローンを一般的な市場条件のもとで組めるような策を施している。ベンチャーローンという融資形態はまだドイツにはあまり広まっていない、一般の銀行やファンドがエクイティファイナンスを補完する形で提供する外部金融の一種である。Tech Growth Fundイニシアティブによってこの市場分野をベンチャーキャピタル市場の重要な要素として拡充していく。

連邦政府の支援策は全ていかなる業界も、技術も対象とし、そうすることによって、AIに基づくビジネスモデルや製品を開発しているスタートアップや、AI分野のスタートアップへ投資しているベンチャーキャピタルやベンチャーローンファンドへの投資を可能とする。

#### 包括的なコンサルティングと起業促進をさらに推進する。

2018年4月に始動した新たな起業プラットフォーム([www.gruenderplattform.de](http://www.gruenderplattform.de))をもって連邦政府は、発案から融資相談まで、AIに基づくビジネスモデルをも含む起業に関わるあらゆるプロセスにおいてサポートをし、連邦全土にわたって約400のパートナーを含む(コンサルティング)サービスを提供するインタラクティブなオンラインツールを立ち上げた。

## Ⅰ デジタル・ハブ・イニシアティブでスタートアップ企業のAI能力を強化する。

デジタル・ハブ・イニシアティブではAIに関わる情報交換をより活発に行う。スタートアップ企業、および従来の企業のニーズに合わせて、個別のハブでAI能力を強化していく。

### 金融業におけるAI

AIとビッグデータは金融市場をも変えていくイノベーションを可能にする。銀行業務にまつわる中核的なプロセスは、AIによってより効果的かつ効率的に生まれ変わることができる。データドリブンなビジネスモデルを用いた新しい事業者も市場に参入でき、従来のビジネスプロセスや市場構造を変えていく。新しい商品も生まれる。これら全てにおいて技術的・専門的なノウハウが必要となる。それは金融監督の現場にも当てはまる。そのような変化に対応すべく、連邦政府はフィンテック協議会 (FinTechRat) を設立した。この協議会はAIについても報告をまとめ、連邦政府はそれに応える形で本戦略をまとめた。連邦金融監督庁 (Bafin) は2018年6月に公表されたビッグデータおよび人工知能に関する調査において業界にとってのチャンスと課題、さらに監督機関への影響と金融サービスの規制について包括的に分析している。

## 3.5 労働および労働市場～構造変革を共に実現していく

人工知能の活用は労働のパラダイムシフトを促すであろう。それは今までの自動化やデジタル化とは全く質が異なるものである。そのためこれまでの雇用予測や雇用シナリオを批判的に見直し、労働の更なる人道化と体系化に向けて戦略を改めていく。AIは労働条件・能力・雇用・労働管理・職場の人間関係の各所に影響を及ぼす。包括的な、人間に優しい、ユーザーを中心に据えたアプローチは労働における有益なAIの利活用が広まっていくためには不可欠であり、AIのイノベーションや生産性に関わるあらゆる可能性を発掘するにあたり前提条件となる。そのため連邦政府は技術の更なる発展のみならず、社会福祉的な技術の導入や、労働者の能力向上に投資する。能力や才能を自らの意思で発揮させられることや、労働者の社会保障と保健、さらには社会への参画およびインクルージョンは企業の利害と同等に配慮されなくてはならない。連邦政府としては企業も労働者もこのような変化に適切に備え、変化のプロセスを共に達成できるよう寄与する。

ヒアリング調査に参加した者の焦点は、この取組分野において継続教育戦略を国家レベルで迅速に実現することにある。より柔軟で形式に囚われないデジタル教育・訓練を設け、各種資格の明確な位置付けや品質の改善を目指す。ヒアリングでは様々な方面から(継続)教育・訓練プログラム自体の他に、ある労働者が継続教育を受けている期間の費用負担と時間(人的資源も含め)について議論する必要があると指摘されている。例えば多くの中小企業では多大な受注件数を処理することに手一杯で、従業員に必要な継続教育を受けさせる余力が残っていない事が挙げられた。

社会全体にとってのAIの可能性は労働者の福利と生産性の向上を並行して実現できる点にある。モノトーンな作業や危険な作業は機械が肩代わりし、人間はよりクリエイティブな問題解決などに集中できるようにする。それを実現するためには積極的な参加が必要である。ヒアリングでは、AIを職場に導入するにあたっての、ソーシャルパートナーの重要な役割と従業員の参画がとりわけ強調された。AIがもたらす変化をいち早く、そして(国際的な連携も利用し)より良く認識すればするほど、職場における当事者がイニシアティブを発揮し積極的に関わることができる。この目的のために、企業とソーシャルパートナーがともに加わり、学術的に評価される実験空間を職場でのAI実用化のために利用することを支援する。ジェンダーや多様性の観点、さらに自営業者の状況はこの取組分野では特に考慮されている。

このような状況に基づき、以下のような取り組みを予定している。

## ■ 連邦政府は人工知能に関わるドイツの観察機関を設け、そのような機関を欧州レベルでも設立すべく国境を越えて働きかけを行っていく。

スマート、ないしは自律型システムの利活用がもたらす労働現場への影響を体系的に観察・分析する。このためにドイツ・AI観察機関を設け、**AI技術の幅広い利活用**がもたらす影響について、特に労働の現場において、さらに社会全般において、どのような変化に表れるかを観察する。さらに、この観察機関は積極的に関わる役割も持ち、学際的な調査や社会における技術の利活用に関するプロジェクトを実施、促進する。人工知能に関しては国際比較に基づいた発見も重要である。そのため**欧州・グローバルにAI観察機関**を設立する案を支援する。特にフランスのAI戦略にあるIPCC（気候変動に関する政府間パネル）のような機関をAIの開発・発展を観察するために設立する提案を歓迎する。この機関はグローバルな相互作用、例えば発展途上国における雇用の喪失などのような場合によってはマイナス影響についても観察する。

このような観察機関から得られた知識に基づいて、労働現場におけるAIの利活用に関するガイドラインや行動枠組みを策定し、継続的に見直していく。その際、欧州委員会やOECDやILOといった国際機関と連携していく。これら観察機関はAIに関する倫理について、欧州共通の理解を生み出すにあたっても寄与することを期待する。

## ■ 連邦政府は企業におけるAI監査の実施を検討している。

ドイツや国際レベルでのAI観察機関の観察結果に基づき、AIに関する対企業監査を検討していく。雇用、技術装置、人間と機械のインターフェース、さらに保健、データセキュリティに関するベンチマーキングを行うことを目的とする。

## ■ 連邦政府は、労働の現場において人間を中心に据えたAIの活用に関する欧州内・欧米間対話を構築する。

連邦政府は学術研究者および現場の当事者も同席する、労働現場におけるAIに関する欧州内・欧米間対話を構築する。労働の現場においてスマート及び自律型システムを投入するにあたり、どのような懸念や可能性があるのかを早期に見出し、解決策を模索し、ともに既存の伝達構造の枠内においてその実現を支援する。既存の重要な国際的かつ欧州の労働者保護に関する技術規格はその際考慮し、さらに発展させていく。

## ■ 国家継続教育戦略の枠内において連邦政府は各労働者に対し、幅広く活用できる能力向上の機会を提供する

スマート及び自律型システムの導入により、人々の職場における作業も必要とされる能力も根本的に変わり、また将来的にも変わり続けていくことだろう。そのため要となるのは早期に予防的な対策を講じることであり、就労期間を通して能力を強化していけるようにしていくことである。2018年9月19日に連邦内閣によって採択された資格取得の機会に関する法律によって労働市場における資格取得に関する取り組みが始動した。技術に取って代わられるような作業に従事していたり、それ以外でもこの構造変革の影響を受けたりするような労働者に対しては変化に合わせたスキルの取得や向上を可能にする。これは人工知能によって作業を肩代わりされる従業員にも提供する。資格取得機会法により、連邦政府は2019年以降、元の資格、年齢、企業規模などにかかわらず、技術の進化によって現在従事している作業が機械にとって代わられる状況にあたり、その他の理由により構造変革の影響を受けていたり、あるいは人材不足と言われている職業に関する継続教育に関心があったりする労働者に対して、自ら持っている職業能力を順応化させたり、継続教育を受けたりする機会を提供する計画である。それはドイツ社会法典第2篇(SGB II)に基づいた給付を受けている労働者も対象となる。支援内容は継続教育の費用を完全ないしは部分的に負担するのみならず、給与補助も含む。中小企業は大企業に対し、より高額な補助金が支給される。また連邦労働局の労働者に対する情報発信や相談窓口の体制も拡充し、発展させる。

企業による継続教育にまつわる幅広い取り組みや、自らのスキルを向上させる意欲をもつ人々につなげる形で、連邦政府はドイツにおいて生涯学習の概念を基にした新たな継続教育文化を定着させたいと考える。連邦政府がソーシャルパートナーや各州と密接に協議して策定している国家継続教育戦略はまさにここを出発点としている。目的は連邦レベルと州レベルの継続教育プログラムをまとめ、より分かりやすく整理し、従業員や企業のニーズに合わせていくことにある。この戦略は2019年の夏に公表される予定である。本テーマは従業員にとって多大な影響を及ぼすものであるため、連邦政府はさらに従業員代表委員会 (Betriebsrat) の継続教育に関する発議権を強化する意向である。

さらに中小企業に対しては事業所レベルの資格取得及びターゲットグループに特化した支援プログラムを推進し、中小企業向けの既存の情報提供手段を補完していく。その際、個別かつ構造的な継続教育に対する障壁となっているものを取り除いていくことが重要である。例えば男女によって異なるニーズであったり、特定の従業員グループ (時短正社員、底資格保有者、難民など) さらに自営業者の継続教育に関するニーズなどである。

## 連邦政府は解析に基づく新たな専門家モニタリングに則ってデジタル化やAIのような新技術も視野に入れた専門家戦略を打ち出す。

連邦政府の**専門家モニタリング**では、新たな専門家戦略を提案する際に解析の基礎となる、労働市場を予測するシステムを開発した。専門家戦略は今後、業界の壁を超えて3つの分野に集中するとみられている。すなわち国内・欧州・グローバルな専門家である。さらに、業界特有の働き方を見ていくことにより、それぞれの働き方のシナリオを基に今後必要となる能力を見出すきっかけをつかむことが重要である。

**国内の専門家**に関しては特にデジタル化や少子高齢化を背景に、すでに仕事に従事している労働者の保持及び個々の労働能力の支援が主要な位置付けを得る。国家継続教育戦略はこの状況に呼応している。

専門家戦略の欧州に関する項目で中核を成しているのは他の**EU諸国からの有能な人材**にとっての移動のしやすさである。各州とともに連邦政府は、他国の卒業資格や職業資格のドイツにおける認定や、言語、そして職業訓練支援における種々の障壁を取り除く考えである。

国内・欧州域内から人材を引きつける活動は最優先に取り組む。さらに、専門家戦略の第3の分野としてグローバル人材が挙げられる。第三国から有能な人材に特化して、彼らが持続的にドイツに残るようになるためには専門家入国法のような形で法的枠組みを改め、適切に開放する必要があるほか、それらに呼応する形で、連邦政府による数多くの具体的な施策を講じる必要がある。その基礎となるのは2018年10月初旬に連邦内閣によって決定された「第三国からの専門家の入国に関する方針」である。その際、第三国からの人材をドイツへ導くことにより、発展途上国や新興国において「頭脳の流出」へとつながらないように注意を払う。

**包括的な専門家戦略を実施する**にあたり、人材パートナーシップが重要となる。専門家戦略は常に継続しているプロセスであり、3つの分野ごとにそれぞれの管轄当局が主導してソーシャルパートナー、州、そして他の労働市場関係者との対話の中で発展させていく。

## 連邦政府は各企業・事業所におけるAIの導入に際し、従業員の共同決定権を、保証し、さらに、独自の従業員データ保護法の枠内において該当するアプリケーションが導入された際に事業所における更なる法的保護の実現が可能か検討する。

従業員の共同決定及び早期に従業員代表委員会も参画させることにより、AIの導入に際しての従業員の信頼と受容を高めることにつながる。これはAI全般に対して肯定的な姿勢を持てるようになるための重要な条件であり、なおかつ企業レベルでAIの利活用に成功するためには欠かせない。

従業員代表委員会は事業所組織法に定める共同決定権の範囲内において、今日においてもすでに従業員の成果を管理するような場面におけるAIの導入については発言・参画が認められている。しかしAIの利活用が増加すると、作業の流れそのものが抜本的に変わっていくことが予測される。そのため連邦政府はAIの導入にあたり従業員の共同

決定権を保証したり、より明確にしたりする。これに関しては事業所組織法第90条において、既存の取り組みにAIの利活用、ないしはその予定も含まれることを明文化する。

AI時代における従業員の個人情報保護については、新EU法の規定に基づく独自の従業員データ保護法の導入を検討している。企業がAIを利活用する際も、企業内における法の保護を確保し、従業員個人の権利や情報に関する自己決定権を守る。

労働の現場におけるAIの導入領域の更なる一例として人選が挙げられる。この領域では応募者管理ツールの枠内にてアルゴリズムによる選抜が可能であり、ソフトウェアをどのようにプログラムするかによって数多くの様々な条件や要素を考慮することができる。事業所組織法第95条では、従業員の新規採用、異動、組織改編、解雇に当たっては従業員代表委員会が共同で決定できると定めている。連邦政府はこの事業所組織法において、AIが導入されたとしても、この原則が効力を失わないようにする。

従業員代表委員会はAIについて適切な知識がないと、任務遂行が難しくなる。それに加え、特にITについては複雑な技術的な事柄に関する迅速な決断が求められることが多い。そのため、事業所組織法の全般的な規則や手順を尊重した上で、使用者と従業員代表委員会がITに関する事案については同法第87条第1項6に定める共同決定権に関連して、適当な外部専門家を諮問できるよう整備する。この改正により、AIの導入・利活用や、従業員の動向や成果をモニタリングするための技術の導入などにあたり、特に従業員代表委員会が事業所組織法第87条第1項6に定める共同決定権を行使できるようにする。それに加え、事業所・公的機関それぞれの従業員代表委員会 (Betriebsrat / Personalrat) を対象とした適切な継続教育・情報提供プログラムをソーシャルパートナーとともに構築していく。

## 連邦政府は労働現場におけるヒューマンセントリックなAIの導入を通じた知識の移管を支援する。そのためには企業がAIの利活用を試すことができる試験空間に関する促進ガイドラインを用いる

企業の試験空間を利用することによって、一般的には予測が難しいとされる職場におけるAIと機械学習の影響を観察し、学術的に評価し、調整することが可能となる。連邦政府は「企業における学習・実験空間」のためのコンセプトを生み出し、労働の新しい品質 (INQA) と題されたソーシャルパートナーが共同で実施するイニシアティブの下に置き、デジタル化において企業内の革新的ソリューション・アプローチを実証する。本コンセプトにはインターネット上のプラットフォーム「experimentieräume.de」が含まれ、これにより企業間の関係及び知見の共有が可能となる。連邦政府はこれらの活動の一環として、人間と機械の相互作用や保健・データ保護などに着目した労働現場におけるAIの利活用について、企業の試験空間を利用して実証することを支援するためのガイドライン作成を検討している。

## 東ドイツ地域に地域の未来センターを設け、各種モデルを実証していく。

ドイツでは、特に地方などでは、多くの地域が少子高齢化やデジタル化を大きな課題として抱えている。そのような背景から連邦政府はまず事例として旧東独地域において「未来センター」を設立し、各地域や業界が必要とする支援をそれぞれ差別化して取り組み、従業員、従業員代表委員会、管理職、職業継続教育を実施する職員、個人事業主、事業主一人の事業などを対象に革新的な資格取得プログラムを考案する。特に中小企業における対象グループの自習・参画能力を強化し、能力発揮・競争力・革新力を強化するような未来センターを旧東独の全ての州に一つずつ設立する。さらに、各地域の未来センターを支える「デジタル化時代における労働センター」は、AIのような新技術を念頭において、学際的な研究成果をまとめ、現地の当事者がアクセスできるような形で提供する。

デジタル化時代における個人事業主の参画能力を強化するために、**個人事業主の家**も設立する。その狙いは、個人事業主の権利などを保護するための組織づくりや自己規制に関する情報提供を行い、個人事業主やプラットフォーム労働に携わる労働者の報酬・労働条件・社会保障の改善にある。未来センターは旧東独地域において試験的に導入し、その後ドイツ全土にわたって展開させる予定である。

### 3.6 職業訓練を強化し、専門家を獲得する

教育、職業訓練、継続教育は、AIをも含むデジタル化がもたらす変化に対応していかなくてはならない。その際、デジタル化にまつわる原則的な問題はAI特有のものとは限らない。例えば、職業訓練が技術のみに焦点を当てたものであってはならず、最終的には技術についてはさることながら、デジタル化の一部としてのAIに関する倫理的・福祉的・社会的要素も考慮できる判断能力の備わった自立した人材の育成を目的としていることなどが挙げられる。人間の強みはまさに概念的・批判的思考、創造性、感情的知能、そしてコミュニケーションや協力といった重要な能力にあり、それらにおいてはいかなる技術システムよりも長けている。そのためAIの導入によって必要なところに余力を生み、教育や継続教育の場において社会性や創造性などの伝授を強化することが可能となる。

その際重要となるのは総合的な視点である。課題は学校・職業訓練・大学における教育現場においてのみならず、職場における(継続)教育や学術研究の場にもある。そのため、全ての関係者が一丸となり、教育領域において努力を惜しまないことが求められる。

政策方針において触れられている各種取組はヒアリングでも承認された。特にAIを大学において学際的な領域として理解し、AI教授ポストの拡充を図ることは必要不可欠である。AI教育において倫理や社会福祉的な観点により重きをおく必要がある。

専門家フォーラムやインターネット調査では、プログラミング知識など基礎的なデジタル技能を早期に幅広く伝えないといけない、という主張が相次いだ。そのために実行できるものとして、可能な範囲でAIとも関連づけた、敷居の低い、あまり形式に囚われすぎない、なおかつニーズに合わせた(継続)教育プログラムなどが提案された。幅広い知識技能を早期に伝授するためには、教育機関のインフラを適切に整備することや、デジタル講座などの開設も前提となる、との指摘も一例として挙げられた。各機関で教鞭をとるものは継続的に自らのIT知識を磨いていかなくてはならない。ヒアリングでは、すでに様々な場所で実施されている教育イニシアティブ(ここにはハッカソン、ワークショップ、夏季アカデミーや各種プロジェクトなども含まれる)が例として挙げられた。さらにヒアリングでは(継続)教育プログラムの拡充に加え、継続教育期間に関しては(人的資源という観点も含め)費用と時間の問題も議論されないといけない点が指摘されている。この重要なテーマを連邦政府は国家継続教育戦略において考慮する(取組3.5も参照)。さらに、以下のような活動を実施していく。

#### 若い世代のAIに対する理解を早期において得られるよう「手に取るようにわかる」機会や参加型の機会を提供する。

各州において実施される努力を歓迎し、対話を設け、そのような施策がどのように強化され、連邦政府のイニシアティブによって補完されるかを協議する。

ITに関する様々な知見を若い世代に幅広く伝えるために不可欠な(専門学校を含めた)全ての学校におけるデジタルインフラについては連邦政府も本政権の任期中に学校のデジタル化プロジェクトを通じて促進する。全国的な支援の前提となるのは基本法第104c条の改正である。連邦政府は各州が「デジタル世界における教育」戦略において学校・職業訓練学校・大学・継続教育の枠組みに対して定めた目的や取り組みを歓迎する。2018/2019年度に入学する生徒に対しては学校を卒業するまでに包括的なデジタル知識を身に着けていることを目指す。このように学校教育においてデジタル化とその影響に関する基礎的な幅広い知識が教えられるようにする。

ラーニング・ファクトリー4.0のような支援プログラムは広く伝播し、AI方面への掘り下げられることもある。ラーニング・ファクトリー4.0とは、産業における自動化システムや本格的な機械システムの構造や設備に近いものを使い、実際の応用技術やプロセスなど現場の基礎となる要素を学習できる環境のことをさす。職業訓練と継続教育の場において産業のデジタル化をまさに肌で実感・体感できるような場と言えよう。

## 保健業界や食糧サプライチェーンのような個々の業界の特徴を考慮した職業訓練・継続教育プログラムの支援

保健業界、また食糧サプライチェーン業界に対してAIがもたらす可能性は、相応の職業訓練・継続教育を通じて専門的な知識をそれらの業界に定着させなければ、活かすことができない。保健とITの職種が連携するにあたってはこれまでの習慣を変えていく必要があり、また保健業界・食品業界それぞれにおいて役割、雇用、職を創出する必要がある。

### AIの基礎教育を必要に応じて職業訓練および継続教育のカリキュラムに統合する。

AIは一デジタル化がもたらす各種変化に照らし合わせ、必要に応じて一職業訓練と継続教育においてより考慮されなくてはならない。連邦政府は職業訓練および試験官に当たる人材のデジタル関連の資格取得を推進し、各州が教員の研修・養成をするにあたり支援する。それと同様にソーシャルパートナーや企業においてデジタル化に関連する職場での専門的な継続教育に関するイニシアティブを支援する。これらの取組をさらに強化し、特にAIを取り込まなくてはならない。

連邦政府は「実証的教育研究枠組みプログラム」内の「教育分野におけるデジタル化」の枠内におけるデジタル化の条件(デジタル化II)に基づいた「教育プロセスの構築に関する研究への補助支援」に関するガイドラインを通じて、教育プロセスの構築に向けた、個人および集団の教育成果を支えるデジタルメディアの可能性を利用するコンセプト作りを支援する。ここで考えられる研究テーマは、AIが学習プロセスにおいていかなる役割を担う可能性があるかも検討し、例えば独学時や個別の学習スタイルを支援するにあたり、学習プロセス診断ツールの可能性と限界などについて検討する。またラーニンアナリティクスの利活用についても、倫理・データ保護の観点や問題を考慮した上で、検証する。

## 3.7 専管項目におけるAIの使用および行政の能力向上

### 行政におけるAIの使用

AIの利活用は行政分野においても、各種情報やサービスを市民や行政内部においてもより目的に応じて特化し、なおかつ手続きの簡素化に役立てられる可能性をもつ。AIの利活用によって行政に対する要求や枠組み、そして可能性も変わってくる。

### 連邦政府は行政における更なるAIの利活用にあたり、手本となり、行政サービスの効率・品質・安全性の向上に寄与する考えである。

連邦行政はすでに今日においても複雑な英数字文字列検索においてAIを活用している。使用されている検索手法は主に事例ベース推論アルゴリズムに則っている。それらは様々なテキストや画像比較アルゴリズムと組み合わせられ、ユーザーが物事を調べるにあたり可能な限り適正なサポートを提供している。市民にとってAIの利活用は、手続きにかかる時間の短縮や場所にとらわれないコミュニケーションといった形で功を奏す。デジタル化によって手続きがより簡素かつ迅速に処理され結果を生む。それは一民間企業などでもすでに経験している人が増えている中一市民が期待することでもある。

### 制限なく再利用できる開かれた行政データの提供について今後範囲を拡大していく

データ保護法に則った形での、制限なく再利用可能な開かれた行政データの提供を今後拡大していく。Open by default (オープン・バイ・デフォルト)の原則に基づき、日々の行政活動の一部としてデータの開示を行なっていくことを目指す。それはeガバメント法の一次改正法(いわゆる「オープンデータ法」)の評価に際して考慮する。さらに可能

性を検討しているものとして連邦レベルにおけるオープン・データ・プラットフォームの構築が挙げられる。様々な公開・非公開データをよりよく解析し、AIの様々な技術を活用することにより、各種決定プロセスにおいての根拠をより明確にし、行政のIT活動が強化されることが期待される。

## 国内外の治安維持・安全保障におけるAIの活用

あらゆる危険から人々や国家を守るにあたり、AI技術はそれらの活動をサポートし、各種防犯活動に寄与する。その際、十分な管理と必要な透明性が保証される。

AIとそれに関連する各種応用手段は客観的に見た場合、その他の未来テクノロジーと同様に国家の安全対策の観点からもチャンスとリスクを持つ。連邦政府はこれらチャンスをものにし、法に準拠する形で国家と社会が恩恵を受けられるようにしたい考えである。特に、データに関する啓蒙、解析、評価について、またAIベースの技術を利用した国家・経済界・社会に対する攻撃などについても、危険に対する適切な評価と、相応の防御・安全メカニズムを構築する必要がある。AIの利用を通じて、新しい脅威も生まれる。一例としては情報の不正操作や捏造が挙げられる。例えば特定の技術的に実現可能なアプリケーションが政治的・法的・倫理的な理由から採用されなかったとしても、第三者によるそれらの利活用による影響について検討し、国内外からの脅威・危険に対して国家のドイツおよびドイツに暮らす人々の包括的な安全対策を講じる義務がある。今後のAI技術・システムの導入は軍への影響もあるため、ドイツ連邦軍の今後の発展を考えるにあたり重要なテーマである。連邦政府はそのため、他の応用領域と同様に、包括的な評価を実施し、甲乙を詳細に見ていく。

### ■ 連邦政府は治安当局に関わる分野を特定し、俊敏かつ現場で役立つ取組としてAIを支援する。

治安・安全保障分野において、AIに基づくシステムの利活用はドイツのデジタル主権にとって重要な要素であり、それ故、ドイツに暮らす人々や経済拠点ドイツの安全保障にとって重要である。AIの利活用は、例えば現時点ではまだ、他の(部分的には従来の)技術と組みわせてはじめて基本法に抵触せずに、大量のデータを解析する際の補助的な手法として利用できたとしても、従来の手法に対して著しい効率性の向上をもたらす可能性がある。AIはその際、決定を下すにあたってAIがなければ適切な時間内に得ることができない情報を提示するためのツールとして活用されている。この事例に当てはまるのは、ビッグデータ解析の文脈における顔認識である。そこから導き出される警察・諜報機関・軍の分析やそれらに基づいた最終的な決断は今後も各当局の従業員が下すものである。さらに、AIは刑事訴追や市民の保護を目的とした防犯・防衛や、警察官の人員配置の管理などでも有効に活用できる。他の活用領域としては、当事者の個人の権利や特定の前提条件のもと、Predictive Policing (予防的な防犯・防衛)や、インターネット上の性的犯罪からの幼児・青少年保護、さらには虐待画像の公開を撲滅し、訴追したり、さらには特定人物のプロファイルを作る Social Media Forensics が挙げられる。

## 3.8 データの開示と容易な利活用

AIおよび機械学習にとって良質なデータが入手可能であることは決定的にそれらから得られる結果の品質に影響を与える。同時に利用可能なデータベースのセキュリティは重要である。しかしながらデータへのアクセスは多くの場合制限されている。それは法的な理由からであったり、あるいは国家や民間の実質的なデータ支配によるものであったりする。本戦略が掲げる目的を実現するのであれば、利用可能な、質の高いデータを飛躍的に増やす必要がある。その際、個人の権利、情報に関する自己決定権、並びにその他の基本的な権利を侵してはならない。

ここで主要な目的の一つとして挙げられるのが、研究開発と企業ならびに市民社会にとって有益な応用のために利用可能な高品質なデータの量を増やすことであり、同時に欧州や憲法でも定められている価値、すなわち、個人の権利や情報決定権といった基本権、さらに法の支配・社会福祉国家・民主主義といった原則を守ることである。世界各地の様々なデータが秘めている可能性に遅れを取らぬよう、直接EU全域で考え、行動する必要がある。EOSC欧州オープンサイエンスクラウドはそういった意味で第一歩を踏み出している。今後のAI利活用領域の幅広さを鑑み、欧

州では特に機械によって作られる、産業界やB2Bの文脈において生まれるデータや特定領域に限定されたデータが重要と考えられている。また、これらが個人に関わるデータであれば、データ保護法に準拠する必要がある。

## Ⅰ データ・解析インフラの必要性とそのための官民協力の可能性を模索する。

企業にとって加工および製品データは企業資産の重要な一部であり、大概企業秘密として扱われるものである。これらの情報を部外に開示するにあたっては、信頼のおける機関が運営している信頼のけるインフラがなければならぬ。各種ヒアリングや専門家フォーラムではこの分野に関する官民の連携を重視する声が目立った。そのため、連邦政府は中央に、国家の信頼のおける、一般的にアクセスが可能な、データ・解析インフラの実現可能性を検討する。またそのためのクラウドプラットフォームの構築や、容量と演算能力も必要に応じて変えられることが求められる。目的は、技術主権を確保し、産業界・学術界・公的期間からの頭脳も参加するジョイント・ベンチャーの枠内において開かれた相互運用可能な標準を設け、ドイツや欧州を持続的に人工知能の利活用に関する経済・学術研究拠点として強化することである。特に中小企業やスタートアップにとってはこのようなデータ・解析インフラはデジタルエコシステムの独立した基盤となり得る。

## Ⅱ 欧州データスペースを構築するためのイニシアティブを実行・継承していくべく、連邦政府は欧州委員会を支援する。

欧州委員会はデジタル域内市場戦略の枠内において、欧州のデータ経済の強化や共同の欧州データスペースの構築に関するイニシアティブを発動しており、連邦政府はこれらの取り組みを支援する。ここに含まれるものとしては、欧州イニシアティブと連係し、データ保護法に則った形での各国イニシアティブのデータとの共有も挙げられる。EUのPSI指令（公共部門情報の再利用に関する指令）の改正法がもうじき発効するにあたり、連邦政府はさらに、経済・社会にとって有益と思われる分野の質の高いデータに的を絞って開示する考えである。

## Ⅲ データ保護法に準拠した自主的なデータ共有をより容易にするためのインセンティブや枠組みを制定する。

自らのデータ資源が限られていたり、あるいはそのようなデータを保有していなかったりする場合の二者間のデータ共有の強化は、特に学習型システムにとっては重要である。このようなシステムはトレーニングのために大量の良質なデータを必要とするからである。

## Ⅳ 企業や研究機関同士の「データパートナーシップ」を検討する。

特に大量のデータが生まれ、解析されている産業プロセスにおいてはデータを交換したり、集約したりすることには経済的にも大きな意義がある。連邦政府は、IDS (International Data Space、国際データスペース) のような既存のデータプラットフォームがより認識されるよう、見える化を実現することなど、企業同士の「データパートナーシップ」の実現可能性を検討する。

個別の事例においては、この「データパートナーシップ」によるデータの共有が独占禁止法に抵触する懸念が生じ得る。連邦カルテル庁は原則的には、より良い安価な製品や製造工程を目的とした、効率性を向上させる連携には肯定的な姿勢をとっている。この際、どのようなデータがやり取りされているのか、あるいは関係企業のどのようなデータへのアクセスが行われているかが要点となる。

## 連邦政府は、分散型で集約されたデータを中央からアクセスし処理ができるインフラの構築に対する研究に向けてインセンティブや枠組みを制定することを目指す

今日において、学術研究の場で生まれるデータは分散的に集められたり、まとめられたりしている。それらを中央で連携し、AIシステム向けに利用できるようにするためには、データの標準化に加え、それらの伝達や中央におけるデータの保存が前提条件となる。それらの処理にあたっては中央にも各地にも適切なスーパーコンピュータが必要となる。そのため連邦政府は早急に各州と交渉を行い、ドイツにおけるそのために必要な研究ネットワークの拡大、クラウド容量の拡張、そしてコンピュータの整備を推進する。すでに計画が始まっているものとして、連邦と各州が合同で実施するNFDI国立研究データインフラの構築がある。このインフラを用いて、現在分散している、プロジェクト単位に一時的に保管されている学術研究データを、ドイツの学術研究界のために体系的に認識し、開拓し、標準化することに寄与する。

### 競争法4.0委員会

競争法4.0委員会の活動では、データへのアクセスに関わる問題に重点が置かれる。競争法の観点からは、憲法で保障されている基本権—特にプライバシーの保護や情報主権に関する権利—に抵触せずに、連携・データ・アクセスに関わる新しいニーズと同様に新たな談合のリスクも考慮した新しい「データ秩序」に向けた大枠が提案される予定である。

## 独占禁止法に準拠した「データパートナーシップ」のあり方に関する条件を考案する。

連邦カルテル庁はすでにデータのプーリングや(データの)連携の競争的観点からの指摘を公表している。企業とともに独占禁止法に則った形での「データパートナーシップ」の構築を具体的な計画に基づいて設計するにあたり、連邦カルテル庁は各種相談を受け付ける。連邦政府はすでに連邦カルテル庁が出している勧告に基づき、独占禁止法に抵触せずにどのようにしてこのような連携を達成し得るか、ということをも具体例に基づいてより明確にしていく形で、各企業の支援を検討する。連邦政府は、業界対話を利用し、データ共有をより必要としている分野における支援の必要性に関する評価を実施する。

## 公的資金を得ている研究プロジェクトのデータについて、これらデータの非公開性が求められる部分は守りつつ、第三者も利用できるようにすることを検討する。

ここでは、研究プロジェクト終了後、どこまで研究目的のためにデータを原則的に公のデータベースで公表するかを検討することも含まれる。

## 高能力インフラを用いた地球観測データへのアクセスを一貫して推進し、包括的にAIプロセスを用いて解析・評価していくことを目指す。

そのためには高パフォーマンスコンピュータの能力向上や、保存・ネットワーク容量の拡張も推進し、毎秒100GBのデータ通信速度でのデータのやり取りを実現する。他のデータシステムとの互換性と更なるジオデータとの関係、すなわち行政・市民科学・ソーシャルメディアアプリケーションなども参考にする。

## データ保護法に抵触しないトレーニング向けのオープンデータに特化した支援を実施できるか検討する。

特に自らデータ資源を有しないユーザーにとって、学習型システムのトレーニングに適切なデータへのアクセスが不足すると、そのようなシステムの導入に対する足かせとなり得る。そのような背景から支援の必要性や取組3.7に記しているようなオープンデータ政策の枠内においても考慮する。

## ■ 欧州レベルでは匿名化・人口データの利用・「スモールデータ」の利用に関する研究開発を特に後押しすることを提案し、国内においても支援の可能性について検討する。

人工データは、トレーニング目的など適切な分野において応用されれば基本法に則ったデータ利用として高い期待が抱けるものである。これに関しても適宜研究アプローチを支援していく必要がある。

データ保護法に抵触しないデータ量を増やすためのアプローチの他、AIシステムのトレーニングと利活用において必要なデータ量を抑える、より少量のデータ（「スモールデータ」）をデータ保護法に準拠する形で利用可能にするための手法も、戦略的関心が高い領域である。データ品質とデータセキュリティ、さらにデータのキュレーションはこれら全ての領域において特化した支援を実施するにあたり、大前提となる。

特に特定人物と結びつけられないような行政データは、適正であれば、オープンデータとして提供することが可能である。これらは自ら独自のデータソースを持たない中小企業やスタートアップ企業にとっては、特にデータアクセスを有する競合他社と同じ土俵に立つ一助となる。

## ■ さらに連邦レベルで行政におけるデータ管理にあてられる追加的な予算が必要かどうか検討する。

このようにして、行政や、間接的には研究・経済・その他のアプリケーション向けにアクセス可能なデータとその品質を向上することが可能となる。連邦政府としては、これに際してEガバメント法第12a条が定める相談窓口の拡充の必要性について検討する。

データはモビリティのデジタル化などにおいて、主要なイネーブラー機能を有している。ここ数年来、連邦政府は一特に公共のデータへのアクセスを格段に容易にし、様々なデータポータルサイトを開設した ([www.mCLOUD.de](http://www.mCLOUD.de), [www.MDM-portal.de](http://www.MDM-portal.de)など)。これら様々な活動は今後さらに拡充され、互いに調整されたアプローチへと統合されていく計画であり、各当局のデータのみならず民間からのデータにも開かれた、一箇所によって提供されるモビリティデータへのアクセスの実現を目指す。

### モビリティ

モビリティ分野は全ての交通手段において、様々なAIの利活用の可能性を有す。例えば危険な状況をAIによって早期に発見し、人間より確実に事故防止対応をとることができれば、交通事故の数を格段に減らすことができる。またAIによって交通誘導も可能であり、渋滞や遅延が発生しないような対策が講じられる。AIベースのコネクテッド車両が、次にどこの駐車スペースが空くかを予測できるようになれば、駐車場を探す手間も過去のものとなる。AIによって支えられている物流システムでは空荷車両の走行を発生させずに済むような積載量の最適化が可能となる。

自律走行を実現させるにあたりAIシステムは決定的な役割を担う。特に郊外の幹線道路や都市部における複雑な道路交通事情は種々の課題を呼び起こす。センサーデータの融合から対象物認識、車両内の運転計画などにおいてAI技術は不可欠である。

自動車業界が設ける安全基準のため、AIプロセスの信頼性が中心的な役割を担うことになる。このためには十分なトレーニングデータの取得と適切なデータベースの構築が特に重要である。それに加え、今後の車両登録を見据えた手続き、手法、データ品質を評価するための基準などを生み出さなければならない。

このような背景から、ドライビングやセンサーに関わるデータの創出、記録、管理、評価などにおいて企業の枠を超えた、自動車業界全体としての密な連携が求められている。そのように自立走行に向けてAIシステムを実現し、保障していくための連携をとって初めて、今後グローバルな競争力を確実なものにできると考える。

連邦政府としてはAIにはありとあらゆる可能性を發揮してもらい、人類のモビリティを全体としてより安全で、環境に優しい、効率の良い、安価なものにしていきたい。そのためには高処理能力を有すデジタル・インフラを整備し、交通インフラが自律走行やコネクテッド走行に対応できるよう整え、さらにはモビリティデータへの最適なアクセスを実現したい考えである。

政策方針に対して寄せられた意見には、AIシステムをデータ保護法に抵触しない形で実現するための具体的な支援を求める声が多かった。データ利用の更なる条件としてデータ形式の互換性も挙げられた。

### データ保護監督機関と経済団体とのラウンドテーブルを招集し、共同でデータ保護法に準拠したAIシステムの開発と利活用を実現し、ガイドラインを作成し、さらに優良事例を参考にできるようにする。

匿名化を確実に保証するための手法やプロセス、並びにデータ保護法に抵触しない範囲での仮名化と合成はデータ提供量を増やし、特に推進するにあたり要となる。それと同時に法的には、特に新たなAI技術などを念頭に置いた際、データ保護法の適用について最大限の法的安全性が確保されなくてはならない。産学とデータ保護監督機関がAI応用例について定期的かつ体系的な交流を持つことは、一方でより技術的な理解を深化することにつながり、他方で投資の安全性を維持することに繋がる(取組3.1の„privacy-enhancing technologies“参照)。

### 産業データの共有と互換性に関する研究を強化し拡充する。

AIの産業界における利活用(B2B分野)においては、通常特定の人物に繋がるようなデータは発生しない。しかし個人にとっての個人情報と同じように、企業にとっては製造プロセスや商流に関するデータは経営的な観点からすれば同等の保護に値するものである。

特に技術的なレベルにおいてはデータ形式に関する標準や、利活用に関する権限、さらにインターフェースや分散型データインフラやデータアーキテクチャーなどが重要となる。(取組3.10の標準化に関する項を参照)。

### 連邦政府はデータ形式やインターフェースの標準化を推進し、欧州レベルでの連携を提唱する。

現在、特定のフォーマットに統一されたメタデータとオープンデータの作成を規格化するプロジェクトがすでに連邦政府の依頼により始動している。この取組は、データ提供者に対しては、高品質データを提供・公表する一助となることを目指し、ディストリビューターに対してはその後、見つけやすく、さらにデータを広めやすいようにすることを目的としている。データユーザーはこのことにより、より容易に、目的に合った高品質なデータを得ることができる。既存の標準や規格はその際考慮する。

大きな利用価値が期待されているのは保健分野におけるデータ解析である。

### 連邦政府は特に保健分野におけるAIシステムを利活用できるように支援する。

保健サービスの提供プロセスの管理ならびにそれらプロセスの構造の管理について、保健業界にて利用可能な情報はデジタル化によりますます増加している。患者のためにも、保健サービスを受ける際や、その後の精算で発生するデータを、データ保護法に準拠した形でありながらも、一貫して学習型システムが使えるようにしていかなくてはならない。今後は、データ間のつながりを見出したり、新しいアプローチへとつなげたり、疾病やリスクをより確実

に発見し、早期に治療を開始できるようにするためにデータを合法的に利用することが目的とならなければならない。保健データの利用は非常に慎重な扱いが求められ、患者のためにデータ主権、患者の権利、保護に値する患者の利害、さらに倫理的な要求などに配慮する必要がある。

大量のデータを利活用するための技術(ビッグデータ解析ツール)も、人工知能の応用がこれら保健サービスのために使えるようになり、ドイツ企業がこの分野で競争に打ち勝っていけるようにするために、連邦政府はより良いネットワークの構築とサービス提供側と研究側のより良い合法的なデータ交換方法を樹立する。

## 保健

医療情報学支援コンセプトでは大学病院の設備に着目し、様々な場所に点在する研究および保健サービス提供者のデータをデータ保護法に準拠する形でまとめ、そうすることにより、(合法的に)ビッグデータ技術やAIへの応用を病院や診療所にて利活用できるようにしている。連邦政府はこのような事例につなげる形で、今日においてすでに多くのプロジェクトを支援している。

### 3.9 法規を適切に改正していく

AIは今後、単にパターン認識や解析において利活用されるに留まらず、ますます日常における決定プロセスを支えたり、それらを背後で操作することも想定される。それは政治・法・文化・倫理といった様々な分野に関わる問いに対して影響を及ぼすだろう。連邦政府はAI技術の利活用にあたってはこれらの技術がドイツ連邦共和国の自由民主主義的な基本秩序に則った基本的価値も、基本法が保障する基本権の保護—特に一般的な行動の自由、プライバシーの保護、そして情報に関する自己決定などに関する権利—も侵されないようにすることが目的である。

連邦政府はAIの開発から応用までの全プロセスにおいて、「ethics by, in and for design」アプローチを不可侵な要素として取り入れており、「AI made in Europe」のトレードマークとすることを目指す。これらはAIの研究、開発、製造に加え、それら技術の投入、運用、管理とガバナンスをも含める。

既存の法的枠組はすでに高い標準をもつ安定した基礎をなす。連邦政府は法的枠組みを、アルゴリズムやAIに基づいた意思決定・サービス・製品に当てはめられるかを確認し、必要であれば適合させ、あってはならない差別や不利益を生じさせていないかを確認できるようにする。

AIがますます浸透し、人間と機械が相互に関わり合うことが増える中、AIの開発および応用は最も厳重な安全基準を満たさなくてはならない。ITセキュリティーの保障はAIアプリケーションやAIを利用する製品の製造の安全性にとって主要な前提となる。今日において実施されているような、IT・保健・エネルギーの各分野における重要インフラ運営者に特化した対策だけでは不十分である。そのため、それぞれのハードウェア、ソフトウェアの各メーカーに対してSecurity by Design原則を推進するよう、適切な義務化を目指すべきと考える。

AI戦略をまとめるにあたり実施されたヒアリングや意見交換からは対立項目も浮かび上がってきている。一方では投資の妨げになることを恐れ、あらゆる規制を拒む姿勢が見て取れた。他方では不透明なAIに関わる決断や、TDM(テキストデータマイニング)における著作権に関わる規制を求める声がある。インターネット調査からはデータの利用とAI技術の利活用に際して法的枠組みを見直し、必要とあれば適合させることが優先項目として上がった。さらにAIシステムに関する透明性、追跡可能性、そして検証可能性をそれぞれ確保することも重視されている。

連邦政府は以下のような対策を予定している。

#### ■ 連邦政府はAI技術のためのデータ利用に関する法的枠組みを見直す。

連邦政府は、特定個人に関わるデータに関する欧州法・ドイツ国内法の適用を推進し、アルゴリズムはAIの利活用を視野に入れて抜け穴がないか確認する。また非個人情報やAI技術の応用についても連邦政府は法的枠組みを見直し、必要とあれば適切に改正していく。その際、データ倫理委員会の提案を考慮する。データ倫理委員会はAIアルゴリズムとデータの利用に関して追跡可能な記録を取る必要性を指摘している。連邦政府は、データの利用が、基本法が定めるような差別の禁止やプライバシーの保護に関する権利などに抵触しないようにすることを自らの責務とみなしている。

AIの利活用により高い価値のある結果を得、それによりドイツ、さらには欧州のAI開発者とユーザーの優位性を立証するためには、AIの応用時に高品質なデータベースを利用する必要がある。個人情報に関わるものに関しては、合法的なデータ処理といった、個人の権利や、情報の自己決定権や、その他基本的権利をしっかりと尊重するような、データの法的な品質も問われる。EUのデータ保護法は2018年5月以来EU一般データ保護規則をもってEU全域にわたって統一された高い標準を敷き、EUにおける個人情報の処理に関するこれまでの法的枠組にとってかわった。連邦政府は、現行の法的枠組が新しいAI技術を考慮した際、個人情報の利用がもたらす経済的政治的チャンスと情報の自己決定に関する権利の両者を十分に尊重できているかを調査する。

倫理的観点に関する標準をドイツおよび欧州レベルで策定するため、連邦政府は国内外の委員会（データ倫理委員会や欧州委員会のHigh-Level Expert Group on AIなど）と対話を持ち、それらから発せられる勧告を考慮する。

**連邦政府は、AIシステムの透明性・追跡可能性・検証可能性をどのようにして実現し、歪曲、差別、不正操作やその他の悪用を、特にアルゴリズムベースの予測や意思決定システムにおいてどのように防ぐかを検討する。**

AIの利活用にあたり、差別・不正操作・その他の悪用に対して効果的な対策が確実に敷かれなくてはならない。AIの扱いにおいては透明性が確保されて初めて、意思決定の事前準備としてのアルゴリズムベースのシステムや、自律的に動き、各種決断を下すシステムに対する人々の信頼を獲得することができる。決断プロセスの自動化が個人情報の処理を伴う限り、GDPRでは純自動化された決断においては透明性の確保のため、包括的な情報提供と人間による決定の再検証を要求する当事者の権利を保障している。正当ではない不利益を被った場合、当事者はそれら決定の基となったもの―判断基準、目的、論理など―を知ることができなくてはならない。さらに、どのような個人情報が決定プロセスにおいて影響を及ぼしているかについても開示しなくてはならない。それらに加え、情報を得る権利、表示義務や公表義務について、透明性をもって、分かりやすい言葉で説明し、それら情報へのアクセスを容易にしなくてはならない。その際、グローバルなレベルにおける差別やシステムの悪用も度外視してはならない。一例として、発展途上国における、社会の弱者などに対する差別などが挙げられる。基本的にはAIシステムの開発、プログラミング、導入、利活用においては（トレーニングや応用データも考慮した上で）、それらAIシステムの透明性、追跡可能性、検証可能性が保障されていなくてはならない。この要求は自動化プロセスの中でも、特に最後に人間を介さずに直接そのまま実行に移されるような、意思決定の下準備として導入されるシステムや、演繹的な論理を導き出すようなものについて満たされなくてはならない。また、個人情報がAIシステムの意思決定プロセスに利用されないような場合―ロボットジャーナリズムなど―においても透明性の確保および、歪曲・差別・不正操作の防止は不可欠である。倫理的かつ法治国家としての要求は―„AI made in Europe“のトレードマークとしても―不可侵な要素としてAIの開発から応用までの全プロセスにおいて認められなければならない。これにはAIの研究・開発・製造のほか、実際のAIアプリケーションの投入・運用・管理・ガバナンスも含まれる。そのため管理プロセスやアルゴリズムベースの決断における追跡可能性に関わるプロセスの開発にあたっては産業界を含む全関係者が携わるべきである。

連邦政府はアルゴリズムに基づく決断を検証できるような国立機関と民間の検査機関の設立・拡充を検討し、悪用や差別を防止し、社会にとっての不利益とならないように対策を講じる。これについては特に監査基準を樹立し、その後の影響を予測するための標準を制定する必要がある。これらコントロールシステムに対しては、AI-/Algorithmic-Decision-Making (ADM) プロセスに関わる全要素の完全なる開示を、企業の機密事項の開示を必ずしも伴わずに、要求できなくてはならない。

**連邦政府は、市民の自己決定、社会・文化への参画、プライバシーを守るような革新的なアプリケーションの開発を支援する。**

連邦政府は市民の自己決定（特に情報に関する自己決定）や社会参画、およびプライバシーを守るような革新的なアプリケーションの開発を支援する。このためには—それぞれの目的を考慮した上で—既存の例えば消費者政策の管轄下にある支援制度の利用や、それらの拡張を検討する。その際、AIに基づいたサービスが例外なく全ての人々が、根拠のある信頼をもって、法的にも守られて利用でき、なおかつ全ての人々がそれらを利用するだけの知識を持つ必要がある。特に、教育・介護分野などで専門家がAIシステムを使う場合、日常的に専門的なサポートを提供するなどが挙げられる。このような事例においては、専門家がAIシステムの動作を簡単に確認でき、必要とあれば、修正を加えられるようにならなければならない。

連邦政府は、社会全体の議論を通じて共通の理解を生み出した上で「設計当初から良質な労働 („Gute Arbeit by design“)」が目的とすべき定義を定めたい。これはさらに情報社会のニーズと課題を考慮した上で、「デジタル権利章典 („Digital Bill of Rights“)」にて具体化していく考えである。

**連邦政府は著作権に纏わる法的枠組を改正し、TDMを機械学習の基礎として営利目的でも・非営利目的でも使いやすくなることを目指す。その際、権利保有者とユーザーそれぞれの利害を公正なバランスへと導く。**

TDMは機械学習の基礎となるキーテクノロジーである。それぞれの内容が著作権によって保護されている場合は、営利・非営利目的のいずれの利用に関しても著作権に触れる活動についてはTDMを賢く規制する必要がある。ライセンスモデルが満足へのいく解決策へと繋がらない場合においては報酬規定を伴う法的な許可が、公正な利害の調整が奏功すると考えられる。全体としては「„The Right to read is the right to mine“」を原則として扱うべきである。

### 3.10 標準を定める

標準を定めるものが市場を支配する。国際規格や標準は技術的障壁をなくし、市場開放を促進し、ひいては経済の競争力を上げる。規格や標準はユーザーにとっての使いやすさを改善し、製品やプロセスの高い品質や安全性に寄与し、様々な比較を可能にし、互換性を生む。そのため、これらは技術システムやプロセスの信頼の基礎である。同時に標準や規格があることにより、規則やルール体系が目的を失わず、かつ柔軟であり続けられるのである。

連邦政府は産業に対して確固たるルール作りを行う国家としての責任を負っていると認識しており、それに伴い、ドイツ・欧州・グローバルの各レベルにおいて標準や規格が、ドイツの規格組織であるDIN/DKEを通じてしっかりと制定されるよう尽力する必要があると考える。しかしながら標準を開発するのは主に経済産業界の役割であり、国家が行うものではない。そのため、経済界から標準・規格委員会に参加する委員を増やす必要性を感じている。重要な項目としてはAIに関わる名称や分類の標準化（自立性の範囲、学習の自立性、AIによるリスクなど）や、設計時点から倫理を考慮すること („ethics by design“) が挙げられる。また既存の標準や規格がいかに「AIに向いているか」についても検証が必要である。さらに、欧州レベルの標準化への道筋を策定しておくことも望ましい。それらに加え、保健業界においては拘束力のある標準の導入を検討する必要がある。

**連邦政府は国際的な標準化プロセスに中小企業やスタートアップからの専門家が参加できるよう支援できないか検討する。**

そうすることにより、ドイツの利害をより効果的に発信していくことが可能となる。若い革新的な企業向けの展示会プログラムと同様に、AI標準化のための公的資金枠を設け、こうした場への出席者を増やすとともに、特に中小企業の声をよりよく反映させることが可能となる。

連邦政府はAIに関わる用語や分類の標準化を支援する。(例: 自立性の範囲、学習の自立性、AIによるリスクなど)。

連邦政府が注目しているものとしては特に自律型の機械や車両におけるAIの倫理の観点からの標準化や規格化である („ethics by design“)。これはAIの開発および利活用にあたって実施する監査の体系やプロセスの構築を検証する際に考慮する(取組3.5参照)。

連邦政府はDIN(ドイツ工業規格)との共同プロジェクトにおいてAI分野における規格や標準に関するロードマップを作成する。

このロードマップには既存の標準や規格が「AIにもあてはめられるか」を検証することも含まれる。特に学習型システムにとっては機械で読み取れて、機械が解釈できる規格は重要である。

連邦政府は産学と規格・標準化組織とともに、欧州の利害をグローバルな標準化委員会などに対してしっかりと発信していくためのイニシアティブをとる。

この場合、技術だけでなく倫理的問題も重視する。連邦政府はこれについてはデータ倫理委員会の指摘を議論に反映させる考えである。目的は欧州の価値観をグローバルにより浸透させられるように調整することであり、許容されるべきでない「ブロックヴォーティング」を意図するものではない。

### 3.11 国内外の連係

AIのような横断的な技術は遅かれ早かれ学術・経済・文化・メディア・行政・市民の日常に接触するようになる。これらの発展はグローバルなものであり、そのため政治も国境を越えて考え、行動を起こさなくてはならない。以下に挙げる政策の他、取組3.1、3.2、および3.5における国境を越えた連携も指摘しておく。

以下のような対策を予定している。

#### AI戦略における施策と連邦政府の他の取り組みを調整する。

ここで紹介するAI戦略は連邦政府の数ある戦略や施策(例えば連邦政府のハイテク戦略、連邦政府のデジタル化実行戦略、ドイツ・持続可能戦略、データ倫理委員会、デジタル委員会、インダストリー4.0プラットフォーム、モビリティの未来ナショナル・プラットフォーム、保健分野におけるデジタル化、モビリティ4.0、メディアに関する児童・青少年保護、連邦ITコンソリデーション、ITセキュリティー庁、安全保障分野におけるIT統括機関、ジオデータ戦略、労働の未来政策、文化・メディア政策、温暖化対策、その他個別管轄政策など)の一つとして見るべきである。特に連邦政府のデジタル化政策やハイテク戦略2025はより幅広く様々な分野を扱っている中で、AI分野も対象としていることから見て取れる。「AIを利活用する」こともハイテク戦略2025に掲げられた12の目標のうちの一つである。

連邦政府や各部局が推進している戦略との調整に加え、2018年9月27日に組織された人工知能～社会に対する責任と経済・社会・環境にとってのチャンスと題された連邦議会の調査委員会との連携も必要である。

前述の活動は全てそれぞれの政策担当部署が決まっているため、AI分野における発展が他の政策分野や業界戦略にどのような意味を持ち、そのような影響が政策自体に及ぶかを定期的に見直す必要がある。最終的には体系的な分析と観察と、定期的な担当部署との情報交換を通じて、問題を早期に発見し、適切に対処することが目的である。その際、AIはそれぞれの政策目標達成のために寄与すると考えられると同時に、リスクや潜在的に有害なものとなり得ることもあり、その場合は適宜対処する必要がある。模範的なメリットとしては国連の2030アジェンダで掲げるSDGs持続可能な開発目標の達成に向けたAI技術の効果が挙げられる。例えば、エネルギー設備の効率化であった

り、医療現場における診断手法を支えるものであったり、あるいは温暖化に順応するための対策を計画する上で有効であると考えられる。それに対し、個人の権利が侵害されたり、情報の自己決定権、プライバシーやデータ保護、セキュリティシステムの穴を狙った攻撃(サイバー攻撃)や、あらゆる差別などがリスクとして挙げられる。

### **EU各機関とのより強固な連携。とりわけAIの単一デジタル市場内における利活用に関する枠組みや、欧州AI戦略の実行についての欧州委員会と加盟諸国とのより密な連携。**

欧州単一市場の更なる発展はデータ可用性、これらデータに基づくビジネスモデル、そして欧州のデータの取り扱いに関する標準にも影響を及ぼすだろう。欧州委員会は2018年末までにAI技術の利活用に関する行動計画を各加盟国と共に作成し(„Coordinated action plan”)、その中で各国レベルや欧州レベルで実行されるべき数多くの施策が組み込まれる予定だ。連邦政府はそのため、早期から各種プロセスに参加し、立場を明確にし、補完性の原則に基づいて、どのようなレベルにおいて施策を実行し、どのような場合にEU機関や他の加盟国の取り組みにおいて相乗効果が期待できるかを検討する。例えばデジタル・ハブの開発・構築・関係などがその一例として挙げられる。また、国内のエクセレンス・センターを欧州のエクセレンス・センターシステムに繋げたり、欧州と各国の研究プログラムを互いに調整したり、AIの利活用に関する規制や規格などに関して、各国と欧州の専門家同士の交流やチームワーク構築などが挙げられる。2027年までに対象となると見込まれるのは、Horizon Europe、Digital Europe、そして欧州社会基金(ESF)といったAIに関わる施策で、部分的にはそれなりのリソースを充てがわれているEUプログラムである。連邦政府は上記プログラムにおいては人工知能を促進する立場をとる予定である。基本的には新しいツールや規制を策定するに先立って、まずは既存のツールや規制について、それらをさらに発展させたり、AI技術に適合させていく可能性について検討がなされるべきである。

### **国際的にリードしている地域や経済圏と共通のガイドラインについて意見交換や可能な限りの相互理解を追求する。**

連邦政府はAI分野において、G7やG20などの枠組みで国際協力と二国間・多国間協力を拡大していく。国際協力はすでに長いこと卓越した研究を支えてきており、大多数の研究コミュニティはすでに研究に対する共通の関心から国境を超えて繋がっており、AIコミュニティも例外ではない。これら協力体制やネットワークはそこから更なる研究協力へと拡大していくにあたり、中核をなすことが求められ、それにより欧州の研究機関が国際的にも秀でた成果を上げられるようにする。そのため、AI技術の更なる発展と利活用に関して、この分野に長けている米国・カナダ・イスラエル・一部アジア諸国などと共通の二国間・多国間の研究開発活動を推進する必要がある。またこのようなコンセプトには国境を超えた価値創造プロセスの枠内で実施される複数国から集まる企業同士の連携も含む。ドイツの在外公館やドイツの研究・イノベーション機関はこのような協業のために利用可能である。またドイツの貿易・投資振興機関(GTAI)は拠点マーケティングの一環で、ドイツにおけるAIの重要性について積極的に諸外国においてアピールしていく。このようにドイツのAIソリューション提供者がより対外的に発見されやすくなり、外国企業に対してはドイツにおけるビジネスや協業の機会が提示される。

共通のガイドライン作成については既存のOECD、G7、G20、国連などといった枠組を利用した多国間アプローチを目指す。連邦政府としてはAI観察機関の構築を欧州およびグローバルなレベルで支持する(取組3.5参照)。そのため、Global Pulse Initiativeにおいて発展途上国が適切なガイドラインを策定できるよう支援している。AIシステムの導入と利活用にあたって連邦政府が抱く価値には次の点を前提とする。国内のデータ倫理委員会や調査委員会といった専門委員会の知見を考慮すること。またそれらを該当する作業部会、ガイドライン交渉、倫理基準、AI規格などの策定にあたりしっかりと反映させていくこと。このアプローチはフランスやフィンランドといった他の欧州加盟国からも支持されている。ドイツはAIの利活用に関しては欧州全体としてのアプローチを目指す。

### **AIに関する能力と知識を経済協力の一環として発展途上国においても構築し、現地の経済・社会・福祉のチャンスを利用できるようにする。**

当該発展途上国・新興国が望むのであれば、連邦政府は職業訓練や経済協力といった効果が期待できる領域における協力について門戸を広く構え、当該国がそれぞれの技術・社会・福祉の状況に応じて、経済や社会の発展のためにAI技術の利活用に参画できるよう支援する。AIはグローバルなキーテクノロジーであるため、このような国々が技術的に追従できないような事態は避けるべきである。それは学術的・技術的なノウハウを教育・継続教育分野において構築、発展させるとともに、オープンソースやオープンデータアプローチによるサポート、衛星技術を活用して先進国のコミュニケーション技術やデータフローとも繋がっているようなインフラなども含まれる。重要なのは、先進国で作られるAIアプリケーションが発展途上国のユーザーに対して、トレーニングデータの欠如や誤りであったり、あるいは規格基準の範囲が狭すぎたりと、差別的であったり、不適切であってはならないという点である。さらに、データ保護に関する規定や保護メカニズムが存在しなかったり、不十分であったりする国においてはこの技術が悪用される懸念がある。そのため、そのような国に対しては、AIの利活用に関する適切な政治的枠組みを構築するにあたっての支援が必要となる。

## 情報社会における個人と社会の能力向上および考える力の強化

情報や技術はいまだかつてなかったほど様々な形で私たちの社会や共同生活のいたるところに浸透してきている。これらはますます社会における人間のやりとりや議論といった民主主義の構造に直接かかわる要素に影響を与えてきている。またAIが応用される新分野の開発も急速に進んでおり、私たちは常にこの技術としっかり向き合うことが求められている。このような社会の深部にまでおよぶ多様な変化は個人の能力や可能性を発揮させるための条件としてのみならず、自由や民主主義を強化するための議論を要する、社会生活全般にかかわる重要な意味をもつ。そのため、市民や各機関がデジタル技術やメディアの扱いに関して十分なノウハウを得たり、新技術を扱うにあたり批判的にも考えられるような能力を持てるようになるための枠組みが必要である。このような能力は客観的な情報を得て、それぞれ個別に技術と向き合う力となるための条件であり、そうすることによってAIの導入に対する信頼も促進される。

デジタル・メディアリテラシーや批判的に考える力を促進する方法にはキャンペーンなどを通じて客観的な情報（例えば実際にどのように技術を応用することが考えられるかなど）を提供することから、学校や成人教育におけるデジタルリテラシー教育や、技術の世界における倫理原則や法が適用・実行されるような技術の導入の支援まで、幅広く様々なものがある。メディアやメディア規制当局もこのような関連で重要な役割を担うことになる。それらは社会に対する新技術に関する啓蒙活動のみならず、技術の進歩を批判的にも分析する必要がある上、議論が可能な新しい枠組みを提供しなくてはならない。

AIのような技術が社会に幅広く浸透するのに比例して、技術による負の影響の分析に対する投資は上がらなくてはならない。研究開発が特に取り組むべき分野としてデータのポータビリティや、互換性、そして消費者の能力を向上させる技術（consumer enabling technologies）に関連するものが挙げられる。これに含まれるものとして当初は消費者の日常における様々な決断を手助けすることを目的として開発されたAI技術を指している。それらに加え、信頼の基礎となる枠組を制定する役割を担う国家の責任とそれらの遵守、また一方では新技術のユーザー、アプリケーター、その他関係者の自由、独立性、責任と他方では市場と競争の操作を天秤にかけ、各種変化に照らし合わせて社会全般で議論し決めていく必要がある。AIの開発に特に影響を及ぼす企業の経済的優位性によって学界や市民社会がこれら企業による融資に頼らざるを得ない状況を作らぬよう気を配らなければならない。国家はこの重要な社会的議論に学界や市民社会から独立した知見に基づいた意見が提供され得るように学界と市民社会にそれだけの力を持たせなければならない。

AIを含む最新技術が発展していくと、人類の各種課題が解決され新たな能力を入手するだけには止まらず、同時に人間の能力で失われていくものもある。そのため次世代に対する責任として、どのような能力や自立性を保持し、開発するかについてしっかりと議論する必要がある。そのため社会全体としての主権に関する定義や要求についても話し合っていかなければならない。

（データ倫理委員会の勧告より）

### 3.12 社会対話をもち、政治の活動枠を發展させていく

現在、AIについて世論には賛否両論ある。ドイツにおけるAIの研究・開発・応用を世界トップレベルへともっていくためにはAIをチャンスとして捉え、AIの実現を求め、さらに積極的に取り組まなければならない。そのためには社会全体としてじっくりと対話をもち、参加型のプロセスや、誰もが何らかの形で貢献できるような機会が必要である。目指すべきは文化・倫理・法・機関すべての観点から社会に根ざす人工知能である。個々人に人工知能がもたらすチャンスと公益はどちらも分かりやすくかつ信憑性のある形でまとめる必要があると同時に、福祉やインクルージョンに役立てるための技術や、その技術に伴うかもしれないリスクの分析と対策も考えなくてはならない。連邦政府は人工知能のような新技術を含むデジタル情報・教育・参画を積極的に推進するという背景のもと、人工知能に関する社会対話を包括的かつ長期にわたって推し進めていく。その際、すべての市民に対して参加を促し、特に高齢者など、明らかにデジタルサービスの利用が平均に満たない人々に配慮する。

包括的な情報提供や啓蒙活動、そして対話プロセスの必要性はインターネット調査のほぼすべての意見において強調された。国民側の無知と受容拒否は本技術の開発とその後のドイツにおける展開の妨げとなり、イノベーションそのものの足かせとなるとの見方がなされた。さらに、市民社会の知見をイノベーションの原動力として利用しない手はない。そのため、知識の拡散やメディア・技術リテラシーを新技術に幅広くかつ各種アプリケーションに特化して対応させていくことは必要不可欠である。最終的にはAI開発が社会において確固たる地位を占めるようになるためには参画型の施策が必要である。その際、注意すべきは市民社会では積極的な参画のための単なる「受容のための説得」を目的としたコミュニケーションは拒絶されることである。

技術やそれらの応用に関するテーマに限定せずに、社会経済的、社会文化的な相互作用に関する学際的な学術対話の必要性に加え、技術そのものも分野横断的に構築する必要性は頻繁に強調されている。そのような意味でAIの社会への影響、学際的対話、国内外問わずその技術によるその後への影響に関する研究プロジェクトに対する融資の拡大が求められている。

これら施策を主導する母体としては一方では連邦政府の名が挙げられ、他方では既存の機関や組織などを挙げる声も多く見られた。それらの一例としては各種学校、教育機関、フォルクスホップシューレ、アカデミー、大学機関、博物館・美術館のような文化機関、設備、イニシアティブ、各種センター、さらには専門のコンピテンスセンター、コミュニティーやポータルサイトなどが挙げられる。また各州、特に自治体などこそが主導していかなくてはならない立場にあるとヒアリングからは読み取れる。

またAIの利活用における倫理的な議論は一度限りのものでも、明確に境界線を引けるものではないと強調され、技術が進化とともに変わっていくのと同時に、議論そのものも平等に技術・自然科学・人類・社会・人文科学を取り込みながら永続的に行なわれなければならないと指摘されている。

#### 連邦政府は「デジタル労働と社会未来基金」を通じて幅広く啓蒙および、学際的・社会福祉的な技術の応用を促進する

連邦政府は包括的、かつ連邦全土にわたって、人工知能やブロックチェーンといったデジタル技術について積極的に情報発信し、この分野を主導していかなくてはならないと感じている。「未来基金～デジタル労働と社会」をもって連邦全土にわたるコンピテンスセンターが構築され、幅広い参加型の技術構築を組織し、支援し、促進する。この未来基金の役割は社会福祉的な技術のための学際的な学術対話を牽引・整理し、人間を中心に据えたAIの開発と利活用を促すことにある。その際、未来基金は学術・経済・市民社会の対話と、技術や個別アプリケーションやそれらの労働や社会への影響についての意見交換を推進する。未来基金は様々な技術やそれらの応用に関する模範的なプロジェクトを断定・支援し、社会福祉的な技術の創造に関するアイデアを競うコンペなども主催する。未来基金は教育・文化・行政・企業・そして市民社会イニシアティブにおいて対話主導型の啓蒙プロジェクト、実験空間、そして(コ)クリエーションプロジェクトを促進するプログラムの開発・管理を行う。さらに、当基金は地方自治体や地域において活動する施設や組織を支援し、新技術に基づいた市民ラボや実験空間、パイロットプロジェクトなどに対して、サポート、アドバイス、支援を実施する。AIベースのサービスが法に守られた信頼に値するようなサービスとして全市民が

享受できるようになるべく、対象者にしぼった、(データ)セキュリティ、法的枠組み、批判的な考察力などに関する教育や研修を推進する。未来基金はデジタル公共体を積極的に作り上げるべく、対話主導型の情報・啓蒙キャンペーンを実施し、特に各種団体からそれぞれの関心が反映されるよう、それら団体の参加を促していく。

### 文化・メディアにおける人工知能・・・創造プロセスにおけるインスピレーション

連邦政府はAI時代においても、多様性を生み出し、保持し、そして文化・メディアの自由を開花させられるよう保障するのも主要な文化・メディア政策の課題とみなしている。

その際、注目に値するのは文化・メディア分野において人工知能がどのような可能性をもち、影響を及ぼすかである。なぜならば民主主義社会の自由はAI時代においては特にその社会のもつ文化やメディアの多様性とメディアの独立性によって測ることができるからである。そのためこれらは今後も維持されなくてはならない。同時にAIの数えきれぬほどある可能性を文化・メディア・クリエイティブ業界において活かさなくてはならない。AIは人間の創造性にとって代わることはできないが、創造プロセスにおいて追加的なインスピレーションを与える道具になり得、それにより、芸術や文化の伝達において新たな道を開く一助となり得る。このような可能性こそ表現・情報・報道・芸術の自由のために利用すべきであり、それと同時に倫理的な制約や私たちの自由民主主義的な社会の脅威となり得るものに対する意識もしっかりもたねばならない。さらに、AIをメディア・文化分野で利活用するにあたって、透明性と無差別の原則があってはじめて個人でも世論でも自由な意見が保障されるようになる。

### 連邦政府は学習型システムプラットフォームを人工知能プラットフォームへと発展させ、産官学と市民社会との対話を実現する。

学習型システムプラットフォームは学習型システムおよび人工知能分野の秀でた人材を産官学および市民団体から集め、交流の機会を提供している。このプラットフォームをさらに進化させることを望む声が産学から数多く寄せられている。そのためには業界の著名な関係者がまとめているという位置付けを念頭においた全体の構造や、参加を可能にするための手段についてさらに検討を進める必要がある。

このプラットフォームでは、テーマ毎に特化した作業部会において責任ある学習型システムの開発と利活用に関する機会、課題、そして枠組みについて検討している。それらの結果からシナリオや勧告、実現に関する提案、あるいはロードマップなどが作成される。現在、倫理や法に関する問題についてもそれらを解決するための一助となるような応用シナリオを開発する予定である。

### 連邦政府は労働の現場におけるAIの持続可能な統合のための対話をソーシャルパートナーと共に実施していく。

AIを労働の現場に導入するにあたりソーシャルパートナーの協力は欠かせない。連邦政府はソーシャルパートナーとの対話については連邦労働社会省の専門家フォーラムやINQA(労働の新しい品質イニシアティブ)といった場で連携している。この枠組みでは試験空間(3.5参照)と新たに得た知見を迅速に労働の現場に移管していくことが予定されている。それらに加え、未来基金(同上)の枠内においてソーシャルパートナーによる業界対話も支援する。

## ■ 連邦政府はAIに関するコミュニケーション戦略を打ち出す。

以下のような目標をもったコミュニケーション戦略を打ち出す。人間を中心に据えた技術に重点をおき、公益を重視する、既存の支援プログラムをより広く知ってもらい、産業・行政・社会に対してAIをわかりやすく説明する、世界においてAIに関するドイツのイメージアップを図る。