

AIネットワーク社会推進会議 AI経済検討会 報告書2020 概要

2020年7月

第1章 背景（「AI経済検討会」の設置から現在に至るまでの経緯）

「AI経済検討会」の設置

- AIの社会実装の推進により、どのような社会経済を目指すべきか、基本的な政策や中長期的な戦略のあり方について検討することを目的として、2019年1月に設置。

「AIネットワーク社会推進会議 AI経済検討会 報告書」（2019年5月）の概要

- 2019年5月に公表した報告書では、次の5点について今後の方向性を取りまとめ。

- (1) AI経済において目指す方向性（「インクルーシブなAI経済社会」の実現）
- (2) 持続可能な経済成長・生産性向上のためのAI投資のあり方
- (3) AI経済を支える産業基盤（労働・研究開発）のあり方
- (4) AIの利用を巡る日本企業の国際競争力
- (5) AI経済に関する基本的政策や戦略のあり方

本報告書における検討の Scope

- 2019年12月に検討を再開した「AI経済検討会」では、更なる検討事項として、下記の3点を挙げている。また、データ経済政策に関する専門的・技術的事項について検討することを目的として、データ専門分科会を設置。

- (1) AIの社会実装のために求められるデータ活用のあり方に関する検討
すべての主体がAIの社会実装の前提となるデータの活用を行えるようになるためのあり方について整理し、AI・データの利活用促進に向けた政策のあり方を検討する。
- (2) AI時代のデータ経済政策に関する検討
2019年5月の報告書において、データを生産要素の一つと位置づけ、その生産性向上への影響を計測するという考え方に意義があり、また、データへの正当な報酬等について議論を深めていく必要性を示した。これらの事項に着手すべく、データの価値測定手法とデータの効果・価値に応じた正当な報酬のあり方について検討する。
- (3) 「インクルーシブなAI経済社会」のイメージに関する検討
(1)・(2)で示した課題を克服した先にある「インクルーシブなAI経済社会」の将来像を展望する。

第2章 AIの社会実装に向けて求められるデータ活用のあり方

我が国が置かれているデータ活用に関する状況

- グローバル経済が金融主導から、ICTとデータを活用したデジタル企業主導の構図に変貌。日本のデジタル競争力の低迷。
- 企業におけるデータの活用において、大企業と中小企業の規模間の格差と、大都市圏企業と地方企業の格差がある。
- データ活用に関わる人材の不足や費用面の課題、データの収集・蓄積ができていないなど、データの活用に意欲があったとしても、データの収集、分析を含むデータに関する取組が遅れていると認識している日本企業が多い。
- 企業内におけるデータを活用することによって、多くの日本企業は効果があったと感じている。
- 消費者は自身の個人情報や行動履歴等を提供することに対して慎重。

我が国が置かれているデータ活用に関する状況を踏まえ、
AIの社会実装のために求められるデータ活用のあり方
を整理

AIの社会実装のために求められるデータ活用のあり方

- 企業において、①データ・AIを経営戦略やビジネスアーキテクチャの中での位置づけること、②データ活用の前提としてのフィジカルなデータの収集体制、データ活用の組織体制及び組織内データ基盤を構築すること、③顧客等データの現行法への対応を行うとともに、データを提供する消費者の不安感を解消又は軽減すること。
- 行政において、デジタル・ガバメントの取組を加速化すること。オープンデータカタログサイトDATA.GO.JPやe-Statといった公共データの民間利用機会の促進を図ることが重要。
- 新型コロナウイルス感染症の発生を通じて、通信ネットワークやICTツールの重要性が知らしめられ、また、企業や個人の意識にも変容が想定される。テレワークを含めた通信ネットワークやICTツールの持つポテンシャルを最大限に発揮するためには、データ活用のあり方をともに実現していくことが重要。

「新たな資産」としてのデータの機能・役割、及び効果・価値の測定方法

- データには様々な機能・役割や特性があり、データの価値を一意に定義・表現することは困難。データ（又はデータに関係するもの）の価値測定手法への試みは大きく3つに大別。

図表1：データの価値測定手法の類型

アプローチ	考え方	分類	課題	論点
コストベースのアプローチ	<ul style="list-style-type: none"> データの作成、管理、活用に関わるコスト（人員、時間等）に着目して算出する方法。コストをかけるだけの（コストと等しい）価値があるという仮定に基づいている。 	<ul style="list-style-type: none"> 人員コストの算出 時間コストの算出 セキュリティ対策コストの算出 	<ul style="list-style-type: none"> 品質や生産性の違いを考慮できない。 ICT機器等の価格や性能にも左右されるため、データの価値が別の要素で変化する可能性がある。 コストと価値の関係が直観的にはイメージしにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> どの側面のコストをデータの価値として捉えるのが適切なのか
マーケットベースのアプローチ	<ul style="list-style-type: none"> 類似製品の市場価格又はユーザの支払意思に基づいて価値を算出する方法。 	<ul style="list-style-type: none"> 市場価格（データ売買等） 表明選好法 企業買収、損害賠償額等の事例分析 実験的取組 	<ul style="list-style-type: none"> 測定に用いるためのデータが不足している。 表明選好法の場合、調査対象ユーザの理解に左右される。 企業視点、消費者視点によって価値が異なると予想される。 	<ul style="list-style-type: none"> 個別データではなく、どのようにデータ全般を対象として計測するのか 企業視点、消費者視点のどちらでデータの価値を捉えるのが適切なのか
インパクトベースのアプローチ	<ul style="list-style-type: none"> データを活用することによる効果（生産性、収益等）を推定することで価値を算出する方法。 	<ul style="list-style-type: none"> 計量分析（生産関数分析、回帰分析等） 実験的取組 	<ul style="list-style-type: none"> 統計的な推定が必要であり、「データ」の効果とそれ以外の要素の効果を明確に分離することが難しい。 	<ul style="list-style-type: none"> データの価値計測対象（データの定義、価値の定義）を明確化 データが価値を生むために必要な補完的要素等について検討した上で、どのようにして適切な分析モデルを構築するか

「新たな資産」としてのデータの機能・役割、及び効果・価値の測定方法

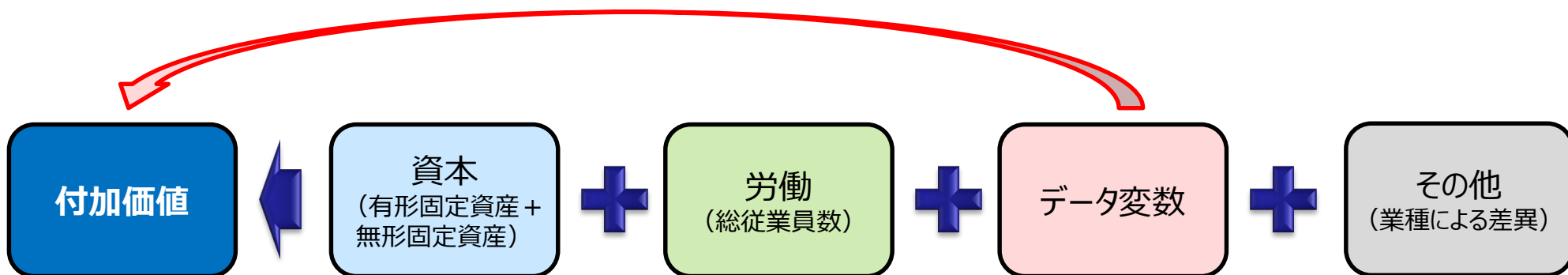
- データの機能・役割の整理や各産業・各国等に適用し得る汎用性・再現性の確保に留意しつつ、データの価値を計測する現状とり得る実現可能な手法として、インパクトベースのアプローチである生産関数の推定を行った。
- 結果、活用されているデータは、他の生産要素（資本、労働）と同様に、付加価値に対してプラスの関係性を持つことがわかった。
- 以上は、次のような実際のビジネスシーンにおけるデータ活用の状況が想定される。

※あくまで「想定」であり、実際にヒアリング等によって個別の企業の取組を把握しているものではないことに留意。

- ① 製造業：センサーデータ等の可視化によって、設備稼働状況を把握したり、設備の異常を早期に検知している企業は、安定した生産を実現している傾向がある。
- ② 小売業：顧客属性や過去の購買データ等から顧客のタイプをこまかく分類し、データに基づいた最適なマーケティング施策を行っている企業は売上が増加している傾向がある。
- ③ ECサイト：顧客の好みや過去の行動パターンデータに基づいて、顧客に最適な商品を推薦するサービスを行っているサイトは売上が増加している傾向がある。

図表2：実証分析を通じたデータの価値測定のイメージ

**データの保有・活用とアウトプットとの関係性を分析。
結果、活用されているデータが付加価値に対してプラスの関係性を持つことが判明。**



第3章 AI時代のデータ経済政策

「新たな資産」としてのデータの機能・役割、及び効果・価値の測定方法

- 企業が付加価値を生み出すための生産要素として「資本」、「労働」及び「データ」を位置づけ、一次同次を仮定しない生産関数を推定。

$$V = A_0 K^\alpha L^\beta Data^\gamma, \quad \log(V) = \log A_0 + \alpha \log(K) + \beta \log(L) + \gamma \log(Data) + \text{業種ダミー}$$

※製造業、非製造業に分類

- 実証分析の結果から、活用データ容量・件数は、他の生産要素（資本、労働）と同様に、付加価値に対してプラスの関係性を持っていること、また、関係性の程度は、活用データ容量・件数が1%増えると付加価値が0.05%増える程度であることがわかった。これは、現状のデータ活用の取組状況を反映したものであり、活用データ容量・件数を増やすこと自体が必ずしも付加価値増加と結び付くものではないこと、また、データを活用して効果を上げている企業とそうでない企業の平均的な効果が結果として表れていることに留意する必要がある。

図表3：実証分析結果

データ変数	n数	修正R ²	K (資本)	L (労働)	Data (データ)
活用データ容量（＝データ総容量×分析に活用するデータの割合）	258	0.8343	0.44 ◎	0.50 ◎	0.05 ◎
活用データ件数（＝データ総件数×分析に活用するデータの割合）	135	0.8157	0.34 ◎	0.55 ◎	0.07 ◎
活用データ容量（2015年度）	258	0.8332	0.44 ◎	0.51 ◎	0.05 ◎
活用データ件数（2015年度）	135	0.8136	0.34 ◎	0.56 ◎	0.06 ○
外部入手データ容量（＝データ総容量×外部から入手したデータの割合）	267	0.8401	0.47 ◎	0.47 ◎	0.05 ◎
外部入手データ件数（＝データ総件数×外部から入手したデータの割合）	140	0.8193	0.35 ◎	0.51 ◎	0.07 ◎
内部保有データ容量（＝データ総容量－外部入手データ容量）	267	0.8379	0.47 ◎	0.48 ◎	0.05 ○
内部保有データ件数（＝データ総件数－外部入手データ件数）	140	0.8134	0.35 ◎	0.55 ◎	0.06 ○
データ総容量×データ活用度（活用領域・種類・処理方法の多さ）	261	0.8334	0.44 ◎	0.49 ◎	0.05 ◎
データ総件数×データ活用度	137	0.8150	0.32 ◎	0.58 ◎	0.05 ○
データ総容量×データの多様性（データの入手・提供の多様性）	173	0.8537	0.53 ◎	0.42 ◎	0.04 ○
データ総件数×データの多様性	85	0.8576	0.41 ◎	0.49 ◎	0.06 ◎

※2015年度と記載のない変数は2018年度の値、外部から入手したデータの割合は、データの外部入手状況を踏まえて補正を行った。

(注) ◎:有意水準1%、○:有意水準5%、△:有意水準10%

データの効果・価値に応じた正当な報酬のあり方

- データは一般的に資本として扱われることが多いが、データを労働として扱い、データを生成する個人に対して金銭的な報酬を与えるべきという意見も存在。
- データ生成したユーザに報酬を支払うことについては「労働としてのデータ」の立場では肯定的である一方、「資本としてのデータ」の立場では賛否両論あり、それぞれの立場において想定される課題が存在。

図表4：「資本としてのデータ」及び「労働としてのデータ」の主な特徴

	資本としてのデータ	労働としてのデータ
データが生み出す価値の貢献者	データの活用者を重視	データの生成者を重視
インセンティブ	起業家精神	通常の（労働と等しい）貢献
労働の未来	ユニバーサル・ベーシック・インカム	データ労働
想定される懸念	<ul style="list-style-type: none"> ・AIは、関連データを生成する個人の積極的な参加に依存するため、生産性の向上に対するAIの貢献を妨げる可能性 ・個人が生成したデータが特定の企業に集中したまま、市場のダイナミズムが停滞する可能性 	<ul style="list-style-type: none"> ・アンチコモنزの悲劇（共有されるべき財産が細分化されて私有され、社会にとって有用な資源の活用が妨げられること）が発生する可能性 ・金銭的対価を与えることにより、活動に対する本来のモチベーションを下げる可能性

出典：Imanol Arrieta-Ibarra, Leonard Goff, Diego Jiménez-Hernández, Jaron Lanier and E. Glen Weyl.(2018) "Should We Treat Data as Labor? Moving Beyond 'Free'," *American Economic Association Papers & Proceedings*, Vol.108, pp.38-42.及び他の参考情報、データ専門分科会での議論を参考に作成

図表5：「データ生成したユーザに報酬を支払う」というアプローチについての論点

	資本としてのデータ		労働としてのデータ
データを生成したユーザに対する報酬の支払	肯定的	否定的	肯定的
報酬を支払うべき／支払うべきではない理由	<ul style="list-style-type: none"> ・AIの進歩に伴い、データの重要性が高まるため、データを提供するインセンティブが必要 ・データが生み出す価値の大部分を私的利益として獲得している企業の存在 	<ul style="list-style-type: none"> ・無料のデータセットや機械学習アルゴリズムを無料で入手できる ・データは分析して初めて価値を生むものであり、データの分析者が報酬を受け取るべき ・金銭的対価を与えることにより、活動に対する本来のモチベーションを下げる可能性 	<ul style="list-style-type: none"> ・労働としてのデータは収入を補完する重要な機会となり、格差の拡大に苦しむ市民に社会に貢献しているという意識をもたらす
報酬支払のプロセス	<ul style="list-style-type: none"> ・市場メカニズム（マイクロペイメント・情報信託機能（情報銀行）） ・規制（競争政策／税制／社会保障等） 	-	<ul style="list-style-type: none"> ・（限界）貢献を測定し、個人のユーザが生み出す価値を遡及し追跡するための適切なテクノロジーシステムを構築
想定される課題	<ul style="list-style-type: none"> ・市場メカニズム：ビジネスモデルの確立 ・規制：導入の客観的正当性（定量的指標等） 	<ul style="list-style-type: none"> ・企業・データ分析者とそれ以外の個人との富の偏在（労働分配率の更なる低下）を生む可能性 	<ul style="list-style-type: none"> ・（限界）貢献の測定やテクノロジーの実現性 ・貢献の測定が監視社会化や格差・差別の助長をもたらす可能性

出典：公開資料等より作成

データ取引の市場化・可視化に向けての現状と課題

我が国におけるデータ取引の現状

- 世界的にデータ取引の市場化・可視化に関する取組みが行われている中、我が国においては以下の特徴がある。
 - ① 他社とのデータ取引は不活発
 - ② 企業組織データはデータの種類により提供・受領状況が異なる
 - ③ 個人に関するデータの利用は提供側と受領側で非対称
 - ④ データ収集・利用されていることに対する個人の不安
 - ⑤ 企業はデータを取引することで社会から批判されることを恐れる傾向
 - ⑥ 個人は企業にデータ利用の目的やデータに対するセキュリティを求めている

**我が国のデータ取引の現状を踏まえ、
取り組むべき課題を整理**

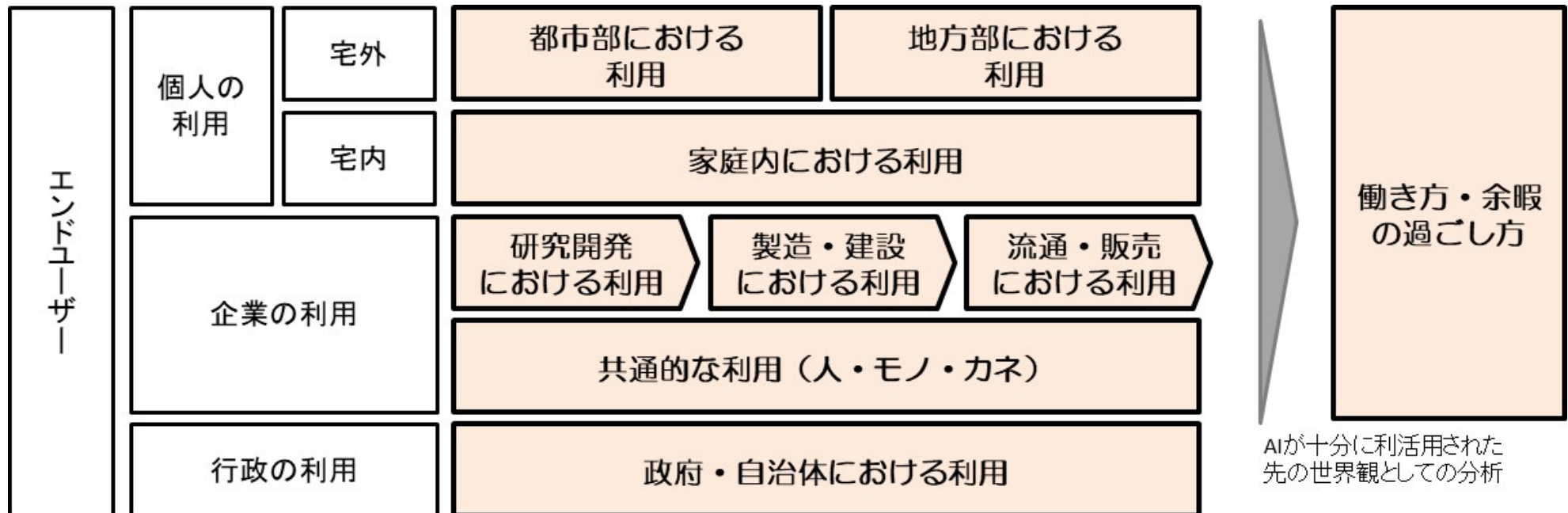
データ取引の市場化・可視化に向けて取り組むべき課題

- AIに活用するデータ取引に係る契約フォーマットの標準化
 - ① 商流に応じた契約内容・価格交渉・製品の製造者に係る責任
 - ② データの分布・品質・トレーサビリティ・鮮度等把握の必要性
 - ③ データのラベリング／アノテーション作業者の身元確認と保証
- 第三者による企業保有データ管理の必要性
- 第三者による個人情報管理の必要性（情報銀行のポテンシャル）
- データ取引における「隠れたニーズ」を見出すこと

「インクルーシブなAI経済社会」のイメージ

- 「インクルーシブなAI経済社会」においては、個人、中小企業や地方企業などを含むすべての主体が自らの意思や判断に基づき、創意工夫に富む方法でAIやデータを活用しながら社会的・経済的活動に積極的に従事し、生産性の向上等に貢献し、当該貢献に応じた分配、充足感、余暇の拡大等を得て、社会全体で豊かさを共有することが望ましい。
- AIの利活用の展望に関する分析においては、個人、企業、政府におけるAIの利用場面を9つに分類（都市部における利用、地方部における利用、家庭内における利用、研究開発における利用、製造・建設における利用、流通・販売における利用、共通的な利用（人・モノ・カネ）、行政府における利用及び働き方・余暇の過ごし方）。

図表6：AIの利活用シーンの展望



AI利活用シーンの例

- 個人、企業、行政及び働き方・余暇の過ごし方におけるAIの利活用シーンを展望した。

図表7：個人・企業（働き方・余暇の過ごし方）におけるAIの利活用シーン（例）

個人・企業（働き方・余暇の過ごし方）におけるAIの利活用シーン（例）



(注) 想定される利活用のうち、いくつかの例を記載
 現行制度等を前提とせず利活用の可能性を展望して記載

AI・データの利活用促進に向けた政策のあり方

あるべき方向性

- 新型コロナウイルスがもたらした様々な制約は、個人の働き方やライフスタイル、企業の組織のあり方を大きく変え、「新しい日常」が生まれる可能性がある。
- 「コロナ後」において、AIの利活用を前提とした経済社会への移行が加速化する可能性が高いだけでなく、「インクルーシブなAI経済社会」において人間が発揮すべき「社会的知能（social intelligence）」は、コロナ禍を契機に足下でもう求められている。
- このような中、企業・個人・行政に対する政策が求められる。
 - ① 企業において、AI・データの利活用促進のためには、この取組にこれまで乗り切れていない中小企業や地方企業に着手してもらうための後押しが必要。
 - ② 個人において、AI等新技術に対する正しい理解を深めることができるための周知広報が求められる。
 - ③ 行政において、企業や個人の信頼が確保された形でデータ活用ができるように、各種制度の更なる整備に取組む必要。また、公共データの民間利用機会を広げるデジタルガバメントの取組を更に加速化することが重要。

あるべき方向性を踏まえ、**具体的方策**を整理

具体的方策

- 中小企業や地方企業に対するAI・データの利活用推進に向けた官民による支援
- AI等新技術に対する正しい理解についての官民による啓発活動
- 「インクルーシブなAI経済社会」に対するイメージの共有に向けた取組
- AI・データの利活用を促す制度の見直し
- 「コロナ後」の社会を念頭にしたAI・データの利活用推進

第5章 提言

AI時代におけるデータ駆動型経済推進に向けて求められるデータ経済政策のあり方

あるべき方向性

- データ駆動型経済は今後本格的に成長していくとみられる中、データ取引に係る市場メカニズムが十分に働いているとは言えず、市場メカニズムを主にした資源配分が早期に達成されることが望ましい。
- データが付加価値を発生させるメカニズムは複雑であり、そこでのステークホルダーは、資源データを生成する主体、データを分析する主体、データを保有する主体、データ取引仲介者に大きく分けられる。

	資源データを生成する主体 (ネットサービス利用者)	データを分析する主体 (データサイエンティスト)	データを保有する主体 (企業・プラットフォーム等)	データ取引仲介者 (情報銀行等)
報酬を支払う／支払わない理由	資源データ生成による貢献を認めるか	分析への貢献	データからの収益	データ取引からの手数料
報酬支払方法（プロセス）	無料サービス、情報提供、ポイント、現金等	分析結果に対する評価	事業収益	事業収益
報酬の水準	データを保有する主体・データ取引仲介者による意思	労働市場	広告市場等	相対取引

- 個人に関するデータの取引活性化の観点から、個人情報に関するルールが遵守されるとともに、個人が主体的に当該データを管理する意識の醸成が重要。ただし、当該ルールの遵守に伴う様々なコストが発生することに留意。
- 適切なデータ経済政策を実施するためには、データの経済特性を考慮すべき。

あるべき方向性を踏まえ、具体的方策を整理

具体的方策

- データ基盤の構築
- データ連携の実現
- 第三者による企業保有データ管理・情報銀行の取組推進
- データ取引の促進を進めるための法制度の見直し

AI時代におけるデータ駆動型経済推進に向けて求められるデータ経済政策のあり方

データの価値測定手法の課題

- データ取引市場を実現するためには、データを取り巻く現実の観察と分析が重要。第3章のデータの価値測定に係る実証分析は、その端緒となるもの。
- データは労働者の能力を拡張する資本設備に付加され、新たな能力を提供するものと位置づけられる。よって、理論的検討の端緒として、データを新たな投入要素（ストック）として位置づけ理論的な整理を行う必要。
- 以下において、データの価値測定手法の課題を整理するとともに、更にブラッシュアップさせていくための方向性を示す。

①データの経済特性を踏まえた資本ストックの構築

- ✓ データの経済特性としては、データの価値の時間による変化、データ集積による価値の拡大などが挙げられるが、こうした特性を加味した上で、データの保有・活用状況から分析対象年における資本ストックをどのように構築するのかを検討する必要。

②データとデータが生み出す価値との関係性の更なる分析

- ✓ データの量や質とデータが生み出す価値との関係について、業種や生産プロセスの違いによる分析が必要。更に多くの調査データを集めた多角的な分析が求められるが、そのためには、大規模かつ継続的に情報を収集する仕組みを検討する必要。

③データ経済に対する社会的啓発の必要性

- ✓ データの価値推計手法の更なるブラッシュアップのためには、データが生み出す価値の社会的認知の向上及びそれをきっかけとした分析取組の拡大が必要。そのためには、分析に活用できるデータの整備・公開が重要。公的統計又は企業の財務諸表への反映が一つの方法として考えられる。