

地域の人的資本指数（RHCI） ——新指標の提案

鶴見 哲也

（南山大学教授）

馬奈木俊介

（九州大学主幹教授）

世界的な人材獲得競争が激化するなかで、日本の賃金競争力の相対的低下は、民間およびアカデミアにおける高技能人材の誘致・定着を難しくしている。同時に、生成 AI を含む技術進歩は仕事内容の変化に影響し、地域の総合的な魅力が人材の立地選好に与える影響を強めている。本稿では、地域における「賃金以外の価値」を定量化するための複合指標として、「地域の人的資本指数」（Regional Human Capital Index：RHCI）を提案する。具体的には、RHCI に含まれるべき要素について、先行研究を基に、「知識・イノベーション生産」「グローバル到達性・結節性」「生活の質・ウェルビーイング」「社会関係資本・シビックプライド」「スキル蓄積・包摂」の5つの柱を提示する。これらは *Beyond GDP* の潮流、特にウェルビーイング・地域アメニティ・社会関係資本の知見を統合することを目指すものと言える。指標作成の方法論についても提示し、ロバスト性を担保することの重要性も示す。さらに、応用例として、東北～北海道、九州、東京の三地域を取り上げ、RHCI の視点から「選ばれる地域」の再定義と国際発信（「ミシュラン化」）の戦略を示す。

目次

I はじめに

II 高度人材を呼び込む3要素

III 「地域の人的資本指数」の提案

IV RHCI を用いた地域適用の実例

V 結論

補論1 ツール環境と学習曲線の短縮

補論2 働きやすさが立地選好に与える影響

付録

I はじめに

日本の労働市場では、労働生産性の低迷、企業収益の賃金還元の鈍さ、非正規比率などの構造要因により、賃金水準が伸び悩み、購買力平価ベ

スでの賃金競争力が低下している（日本生産性本部 2025；OECD 2024a；IMF 2023）。実際、高度技能をもつ外国人労働者の38%が賃金の低さを課題として挙げており（OECD 2024b）、企業・大学ともに高報酬で優秀な人材を惹きつけることが難しくなっている。人口減少下では労働力確保が喫緊の課題であるが、人口減少が必ずしも生産性低下を招かないという議論も存在し、資本深化や自動化の進展により、1人あたりの生産性はむしろ上昇する可能性が指摘されていることにも注意を払う必要がある（八田・保科 2020；Dai and Hatta 2021）。

一方で、生成 AI によって代替される仕事も徐々に増え、人材の需要と供給のミスマッチが起き、人材活用のパラダイムシフトが急速に進行し

ている。産業用ロボット導入が一部の職種で雇用や賃金に負の影響を及ぼすことが示される一方 (Acemoglu and Restrepo 2020), 生成 AI の導入がホワイトカラー業務の効率を大きく高め、作業時間を約 40% 短縮し、成果の品質を 18% 向上させるという研究が出てきている (Noy and Zhang 2023)。また、企業の実務データを分析した研究では、カスタマーサポート業務で生成 AI の導入によって平均 14% の生産性向上が見られ、とくに新人やスキルの低い層ほど効果が大いことが示されている (Brynjolfsson, Li and Raymond 2025)。こうしたパラダイムシフトは、人的資本として求められる要素の変化に結び付くと考えられ、世界的な人材獲得競争にも影響があるものと言えるだろう。

AI の導入は、働きやすさの向上、生産性の向上、単調な業務の削減によるやりがいの増大、業務初心者が一人前になるまでの時間 (立ち上がり時間) の短縮、労働時間の削減、ひいてはその結果としてのウェルビーイング改善にも影響することが考えられる。こうした影響は、AI 導入会社の「非金銭的な魅力」を高める可能性がある。すなわち、高度人材を呼び込むための「報酬以外の価値」に AI 導入が大きく影響する可能性がある。

以上のような状況にあっては、「報酬以外の価値」をこれまで以上に重要視する必要があると言えるのではないだろうか。そこで本稿では、日本において優秀な人材を確保していくための方策として「報酬以外の価値」に注目し、具体的にどのような価値に焦点を当てるべきかについて明らかにする。

人的資本は教育や健康を通じて培われる人の能力の蓄積とされ、個人の将来の生産性や生涯にわたる成果を左右する要因とされる (Kraay 2019)。教育と健康の双方を統合して人間の能力の期待値を定量的に捉える試みが進み、各国間での比較可能な指標体系が整備されつつある (Lim et al. 2018)。この人的資本への注目は、人間開発指標 (Human Development Index : HDI) の提案に遡ることができる。HDI は、所得だけでなく、教育や健康といった人間の潜在能力 (capability) に関連する指標に注目するものと言える (UNDP 1990 ;

Sen 1999)。また、世界銀行は既存の人的資本指数が「将来世代が獲得しうる潜在的な人的資本 (健康と教育の達成度)」を測るのに対し、蓄積された人的資本が労働市場でどの程度実際に「利用」されているか (就業状況) も考慮に入れた The Utilization-adjusted Human Capital Index (UHCI) についても提案をしている (Pennings 2020)。さらに近年では、「the Human Capital Index Plus (HCI+)」が世界銀行によって示され、人的資本の評価次元に「健康」「教育」に加えて「雇用」を追加する提案がなされている (World Bank 2026)。より包括的な議論としては、包括的富 (Inclusive Wealth : IW) が挙げられる。IW では *Beyond GDP* (Stiglitz, Fitoussi and Durand 2018) の文脈で、GDP に関連する人工資本を補完する要素として人的資本と自然資本の重要性を議論している (Managi et al. 2024)。

上記の考え方は地域レベルにも応用可能であり、地域を単なる経済活動の場としてではなく、人々の教育・健康・社会参加を通じた能力形成の空間として捉える必要性が指摘できる。本稿では人的資本を地域レベルで評価することの意義を示すとともに、「地域の人的資本指数」(Regional Human Capital Index : RHCI) を提案し、RHCI をどのようにとりまとめ発信していくべきかについて示したい。そのうえで、応用例として、東北～北海道、九州、東京の三地域を取り上げ、RHCI の視点から「選ばれる地域」の再定義と国際発信 (“ミシュラン化”) の戦略を示す。

II 高度人材を呼び込む 3 要素

1 主観的ウェルビーイング

近年、「静かな退職 (quiet quitting)」という言葉に注目が集まっている。この言葉は就業規則に定められた業務は果たすが、追加の創意工夫や自発的貢献、感情的なコミットメントを抑える行動を指す。公衆衛生・医療分野において、この概念の測定が試みられており、Quiet Quitting Scale (QQS) と呼ばれる指標により、離脱、主体性の不足、動機低下の 3 因子・9 項目により、信頼性

と構成妥当性が示されている (Galanis et al. 2023)。医療現場で、静かな退職がケアの質・安全文化に負の影響を与える可能性が示され、人的資源管理とバーンアウト対策を含む公衆衛生政策の論点になりつつある (Boy and Sürmeli 2023)。

他方で、Gallup は仕事へのエンゲージメントを測定する Q12® を毎年公表している。世界平均では高エンゲージメント従業員は約 20% (2025 年版 21%) にすぎず、日本は約 7% と最低水準である (Gallup 2025)。「自分の仕事が好き」と答える割合も世界平均で 20% にとどまる (Clifton and Harter 2021)。エンゲージメントや肯定的感情は生産性の主要因であり (Lyubomirsky, King and Diener 2005), Harter, Schmidt and Hayes (2002) のメタ分析でも、職場レベルのエンゲージメントが生産性・利益の向上、離職・事故の減少と一貫した関連を示している。

これらの課題に対し、国連開発計画は、AI 時代におけるウェルビーイングの鍵は「人間の主体性と選択」にあると指摘している (UNDP 2025)。労働者が AI の単なるタスク実行の補助として扱われるシステム設計は疎外感 (静かな退職) を生むが、AI が反復的タスクを引き受け、人間がより創造的で主体性を発揮できる業務へ移行する環境が整備されれば、ウェルビーイングは大きく向上する可能性があると言える。Gallup が 2005 年から世界 150 カ国以上、各国 1000 サンプル程度で実施をし続けてきた Gallup World Poll を用いた分析からも「最も多くの時間を費やすこと」がその人を作り上げる」こと、そして、「人生の幸福を考えたときに「仕事の幸福」が最も重要で根幹をなす」ということが示されている (Rath and Harter 2010 ; Clifton and Harter 2021)。

以上より、価値ある仕事を設計しエンゲージメントを高めることは、肯定的感情や主観的ウェルビーイングの向上を通じて生産性向上と人的資本の強化につながると言える。先行研究でも、前向きな感情や生活満足度などの主観的ウェルビーイングが生産性を高めることが繰り返し確認されている (Seligman and Schulman 1986 ; Lyubomirsky, King and Diener 2005 ; Zelenski, Murphy and Jenkins 2008 ; Miner and Glomb 2010 ; DiMaria, Peroni and

Sarracino 2020 ; Bellet, De Neve and Ward 2024)。以上を踏まえ、1 つ目に注目すべき「報酬以外の要素」として主観的ウェルビーイングが挙げられる。

2 地域アメニティ

次に注目すべき「報酬以外の要素」として「消費都市 (consumer city)」と呼ばれる概念が挙げられる。この概念は、地域を単なる生産活動の拠点としてではなく、余暇・文化・自然環境や質の高い教育環境といったアメニティを消費する場として捉えるものである (Glaeser, Kolko and Saiz 2001)。すなわち、豊かな文化施設や自然環境、あるいは優れた初等・中等教育機関 (Black 1999) などの生活アメニティが整った地域ほど、高度人材が集まりやすく、結果として知識集約的な産業やイノベーションの集積が進むという概念である。加えて、大学等の学術機関の存在は、知識のスピルオーバーを通じて地域全体の労働生産性を直接的に底上げする効果も持つとされる (Moretti 2004 ; Valero and Van Reenen 2019)。この概念を実証する研究の蓄積も進んできており、たとえば、レジャー資源や景観などのアメニティの密度が、地域の成長率や高学歴層の集中と正の関係を持つことが実証されている (Carlinio and Saiz 2019)。

加えて、健康も人的資本の基盤と言える。WHO/ILO (2021) は週 55 時間以上の長時間労働が脳卒中・心疾患リスクを高めると報告し、ICD-11 もバーンアウトを職業現象と定義している (WHO 2019)。一方、自然環境が健康に及ぼす影響も明らかになりつつある。たとえば、自宅周辺の緑がメンタルヘルスを改善すること (Tsurumi et al. 2024)、緑地利用が心身回復やレクリエーションに寄与すること (Labib, Lindley and Huck 2020 ; Remme et al. 2021 ; White et al. 2021)、さらに緑豊かな空間でのウォーキングが身体的健康を支えること (Tan et al. 2021)、温泉入浴が腸内細菌叢の多様性や主観的健康、睡眠改善と関連する可能性 (Managi et al. 2024) などが示されている。なお、自宅周辺の緑および職場内の緑が精神的かつ肉体的健康に結び付くことは、前節で指摘した「前向きな感情や生活満足度などの主観的ウェルビーイ

ング向上」に結び付く。この結果として、人々の生産性向上に寄与するという研究蓄積も得られてきている（鶴見・熊谷・馬奈木 2026）。したがって、緑地環境の整備は地域の生産性向上に結び付く可能性があるのである。

このような知見から、健康を軸とした地域政策（医療アクセス拡充、歩行性・緑地・大気環境などの健康アメニティ整備）は、“人材地域”の形成に資するものと考えられる。実際、健康アメニティ投資が高技能人材の選好に影響すること（Arntz, Brüll and Lipowski 2023）、高技能層ほど若年期に健康アメニティ地域を選好すること（Albouy and Faberman 2025）、歩行性の高い地域ほど創業や知識集約的活動が活発であること（Bereitschaft 2019）が報告されている。さらに、医療アクセスの拡充が国内移住を促進すること（Mahé 2020）、医療アメニティが地域への定住意向を高める（Liao and Wang 2019）ことも示されている。

総じて、生活・医療・健康・環境アメニティの充実は移住・定住を促進し、高技能人材の立地選好に資すると考えられる。また、ストレス下のビジネスパーソンに対するプロバイオティクス介入がメンタルと生産性の改善に寄与する可能性も示されるなど（Sato et al. 2022）、身体的健康と主観的ウェルビーイングが労働成果へ波及する連関も明確になりつつある。

3 社会関係資本

3つ目に注目すべき「報酬以外の要素」として、社会関係資本が挙げられる。地域の社会関係資本が高度人材の獲得に重要であることが多くの研究で示されているのである。Chetty et al. (2022a, 2022b) は Facebook データを用い、異なる経済階層間のつながり＝経済的連結性を定量化し、連結性の高い地域ほど所得上昇率が高く、経済的機会の平等が拡大することを示している。社会関係資本は、人々の信頼・社会的規範・ネットワークといった協働を促す関係資産であり（Putnam 2000）、同質的な結束を示すボンディング型と、異質な集団をつなぐブリッジング型に大別される。特に後者は社会の包摂性や経済的流動性を高める点で重要とされている。こうした社会関係資

本の良好な状況が地域の人的資本の鍵となる可能性が指摘できる。

また、社会関係資本は地域の象徴的共有意識や文化的実践とも関連する。すなわち、地域への誇り＝シビックプライドが市民の自律的な参加意識を高め、政策形成や地域ブランドの基盤となることが示されているのである（Collins 2016）。

職場内でも社会関係資本は生産性を高める要因と言える。すなわち、従業員間のスキル・情報共有が知識蓄積に寄与し（Coleman 1990）、信頼関係は問題解決の迅速化やミスの減少につながる（Erdem and Ozen 2003；Tzafrir 2005）ことが示されてきている。逆に信頼欠如はモチベーションや組織コミットメントを低下させることが示されている（Dirks and Ferrin 2002；Brown et al. 2015）。

他方で、多様なスキル構成を社会関係資本に反映することの重要性も指摘できる。貿易における研究である Hidalgo and Hausmann (2009) によれば、各国の輸出構造の多様性と希少性（非凡性）の関係から構築した「経済複雑性指数」に注目すると、産業の多様性が高く、かつ他国で一般的でない製品を輸出している国ほど、高い所得水準と将来の経済成長を示すことができるという。また、Harvard Growth Lab が提示する The Atlas of Economic Complexity によると、産業の発展は、既存の知識・技能を活かしつつ「近い」新分野へ多様化していく経路依存的なプロセスとされる。

以上の考え方は、地域の人的資本を評価する際にも応用可能と考えられる。すなわち、多様なスキル構成と異分野間の協働能力を反映した人的資本指数を設計することで、研究開発、起業、大学と企業の連携など、知識ネットワークが拡張しやすい「隣接可能性」を高める地域の特性を明らかにできる。

一方で、知識の空間的偏りに関する知見も重要と考えられる。Jaffe, Trajtenberg and Henderson (1993) は特許引用データにより、知識スピルオーバーが地理的に局在することを実証している。以降の研究でも、研究者・技術者の移動や協働ネットワーク構造が地域間で異なることが示され（Breschi and Lissoni 2009）、地域の知識集積の

地理的構造を理解する基盤となっている。このような中で、Hoekman, Frenken and Tijssen (2010)は通信技術の発達により距離の障壁は低下したものの、国境や制度差という見えない壁が依然残ることを指摘しており、これを補う要素として航空接続性に注目する必要があることを示している。加えて、航空ネットワークの発達は研究・取引の対面協働を促進し、知識流動性と地域経済を活性化させることが示されている (Gibbons and Wu 2020 ; Sheard 2014)。航空接続性は直行便数、座席容量、乗継ぎの効率などで構成され、知識スピルオーバーや国際研究協力の代理指標として機能することが議論されてきている (International Transport Forum 2018 ; ACI EUROPE 2024 ; IATA 2018)。

ただし、近年のオンライン会議システムや共同編集ツールの普及で協働形態は変化しており、遠隔協働の効果については慎重な評価が必要と言える。Lin, Frey and Wu (2023) は、遠隔チームは対面チームに比べて破壊的イノベーションの創出確率が低いことを示し、Yang et al. (2022) も遠隔環境では既存関係の維持は容易である一方、新しい関係構築や情報探索の機会が減少することを示している。Müller and Wittmer (2023) は、ビデオ会議は一部の出張を代替するが、関係構築や創造的議論では対面の価値が依然として高いことを示している。さらに、Zajdela et al. (2025) は学会データを分析し、オンライン学会は参加の裾野を広げる一方で、新たな共同研究チームの形成やコミュニティ醸成の面では対面開催に劣ることを定量的に示している。したがって、今後の国際研究協働や地域間交流では、オンラインと対面の補完的最適化——すなわち、どの段階でどの種類の協働を物理的接触に割り当てるか——を戦略的に設計することが求められる。総じて、航空接続性は単なる交通利便性ではなく、対面を通じた関係資本形成と知識流動の媒介要素として引き続き重要と考えられる。

なお、都市設計の観点から、Jacobs (1961, 1969) は、住宅・商業・文化施設などの用途が混在し、短い街区や異なる年代の建物が密集するような多様な都市構造が、人々の偶発的な出会いや情報交

換を生み、新たな知識や発想が生まれる基盤になると指摘している。また、Florida (2002, 2017) は、芸術やITなどの創造的な人材が集まる「創造的クラス」の集積が地域のイノベーションと経済成長を促すとしつつも、住宅価格の上昇や格差拡大などの副作用にも注意を払うべきだとしている。日本の大都市圏でも、都市の集積がもたらす利点 (人材のマッチング、学習、知識共有) と、住宅費や通勤混雑、環境負荷といったコストの両面を踏まえ、その最適なバランスを追求する「人材都市」の設計が求められていると言える。

Ⅲ 「地域の人的資本指数」の提案

1 「地域の人的資本指数」の作成方針

前節で述べたように、先行研究を踏まえると、高度人材を呼び込む人的資本要素は主として次の3側面に整理できた。すなわち、①主観的ウェルビーイング、②地域アメニティ、③社会関係資本である。本稿ではこれらを包括的に扱うことで「地域の人的資本指数」(Regional Human Capital Index : RHCI) を提示したい。特に、「蓄積・活用・更新可能性」の観点から測定することの重要性、方法論公開と年次発表を核とした“ミシユラン化”によって国際的な信頼性と参照性の確立を目指すことの意義についても提示したい。

「地域の人的資本指数」RHCIでは、地域を人的資本の器と捉え、「蓄積・活用・更新可能性」の3側面を5つの柱 (P1~P5) に反映させる。すなわち、P1「知識・イノベーション生産」、P2「グローバル到達性・結節性」、P3「生活の質・ウェルビーイング」、P4「社会関係資本・シビックプライド」、P5「スキル蓄積・包摂」の5つの柱を提案する。これらは、先行研究に基づき抽出した人的資本の主要要素である。指標構築にはOECD and Joint Research Centre (2008) の複合指標10ステップを採用することで、概念設計から検証・発信までを体系化したものとする (表1参照)。ステップ①~③は概念設計・データ整備、④~⑦は統計設計・集計化、⑧~⑩は検証・発信である。特にステップ⑧のロバスト性監査は信頼

表 1 地域の人的資本指数 RHCI 設計における「10 ステップ」

OECD and Joint Research Centre のステップ	概要	RHCI における実装・対応
①概念の定義	測定すべき概念・目的を明確化	地域を「人的資本の器」と定義し、蓄積・活用・更新可能性の3側面で構成させる。
②指標の選定	構成概念を観測可能な指標群にマッピング	OECD Better Life Index 等の国際指標を参照し、5本柱 (P1～P5) を設定。各柱に複数の統計指標を対応づける。
③データ収集	利用可能なデータ源を特定・整備	PATSTAT, REGPAT, OpenAlex, OAG 等の国際データベースを統合する。機能的都市圏 (Functional Urban Area : FUA) 単位の時系列データを作成する。
④欠測値処理	欠損データの補完・透明化	欠測は可視化した上で多重代入法を採用。補完過程をリポトリで公開。
⑤正規化／標準化	異なる単位・分布の指標を比較可能化	中央値と平均絶対偏差に基づくロバスト z 標準化を採用し、データの上位1%と下位1%にある極端な値を、1%点と99%点の値に置き換えることで外れ値を制御。
⑥重み付け	各指標・柱の寄与度を設定	公式系列は等重み。参考系列として主成分分析・データ包絡分析 (Benefit of the Doubt : Bod) を付録に提示。
⑦集約	単一指数に統合	幾何平均 (準代替) = RHCI-A, AMPI (Adjusted Mazziotto-Pareto Index) (非代替型: 指標間のばらつきにペナルティを課す関数) = RHCI-N を併記。代替可能性の仮定を検証可能に。
⑧ロバスト性・感度分析	重み・集計関数の前提依存性を評価	指標除外 (Leave-One-Indicator-Out : LOIO) ・ランダム重みモンテカルロ・関数感度比較で順位信頼帯を算出。Paruolo, Saisana and Saltelli (2013) 参照。
⑨外部妥当性の検証	他のアウトカムとの整合性を確認	RHCI を研究成果・特許伸び・共著距離・国際人材流入等と照合し妥当性を検証。
⑩可視化・発信	指数の公開・更新・利用促進	年次更新・第三者監査・一般向けガイド併置による「ミシユレーション」運用を実装。

性確保の中核と言え、最終スコアが前提条件に依存しないかを感度分析で検証するものとして重要である (Paruolo, Saisana and Saltelli 2013)。

以降、各ステップの詳細を示す。まずステップ①では、測定すべき概念と目的を明確化する。RHCI が「蓄積・活用・更新可能性」の3側面に着目するのは、人的資本を静的な“量”ではなく、動的で循環的な資源として捉えるためである。人的資本は経済学において教育・健康・技能など「人に内在する生産的能力」のストックとして定義され (Becker 1964 ; OECD 2020), その価値は保有にとどまらず、どれだけ活用され、再生・更新されるかに依存するものとされる。

具体的には、「蓄積」は教育や健康、知識・技能の総量, 「活用」はそれらが労働・研究・社会活動でどの程度活かされているか, 「更新可能性」は学び直し (リスキリング) や技術適応, 健康維持といった再生メカニズムを指している。この3側面を区別することで、地域の人的資本政策を蓄積 = 教育・健康基盤の形成, 活用 = 能力発揮と社会参加, 更新 = 学び直し・健康維持の促進という循環的プロセスとして再構成する必要がある。

この考え方は既存研究とも整合的である。OECD (2020) は、人的資本を主要な資本ストックの1つと位置づけ、教育・健康・技能への継続投資を持続可能性の鍵としている。World Bank (2018) は、人材の活用・維持の差が国の所得格差を規定することを示し、Managi et al. (2024) は人的資本を再生可能資産として環境・社会・経済ストックと連関的に評価している。

ステップ②では、指標選定を行う。OECD Better Life Index などの国際指標を参照し、5本柱 (P1～P5) を設定する。すなわち、①知識・イノベーション生産、②グローバル到達性・結節性、③生活の質・ウェルビーイング、④社会関係資本・シビックプライド、⑤スキル蓄積・包摂であり、各柱に複数の統計指標を対応づける。

ステップ③では PATSTAT, REGPAT, OpenAlex, OAG などの国際データベースを統合し、観測単位を各国の機能的都市圏 (Functional Urban Area : FUA) に揃えて時系列化する。FUA は居住と労働の実際の結びつきで定義される都市圏で、行政境界に依存する分析上の恣意性 (Modifiable Areal Unit Problem : MAUP 問題) を

緩和する。OECD・Eurostatの定義では、人口密度の高い中心部とそこに通勤する周辺地域を合わせた範囲を指す。人々の通勤・経済交流に基づくため、行政区再編や合併の影響を受けにくく、国際比較可能で実態に即した地域分析が可能となる。時系列処理では、短期ショックを平滑化するため直近5年間の移動平均で集計し、人口規模や面積による影響は1人あたり指標または対数変換で補正する。

ステップ④で欠損値を可視化の上で多重代入法を用い、補完過程を公開リポジトリで共有する。さらに、ステップ⑤では、異なる単位・分布の指標を比較可能にするために、正規化または標準化、さらに外れ値の制御を行う。具体的には中央値と平均絶対偏差に基づくロバストz標準化を採用し、データの上位1%と下位1%にある極端な値を、1%点と99%点の値に置き換える。

ステップ⑥では重み付けを設定する。RHCIの公式系列は等重みとし、参考系列として主成分分析およびデータ包絡分析(Benefit of the Doubt: BoD)による統計的・効率的重みを算出し、等重み仮定のロバスト性を検証する。主成分分析は相関構造を反映した主成分から客観的重みを導出するものであり、BoDは各地域が「自ら最も有利となる重み」を選ぶ最適化手法である。

ステップ⑦では5本柱を単一指数に統合する。集約法は、部分的な代替を許す幾何平均(RHCI-A)と、柱間の不均衡にペナルティを課す非代替型(RHCI-N)を併用する。幾何平均は総合力の高い地域を、非代替型はバランスの取れた地域を高く評価するものと言える(Mazziotta and Pareto 2016)。両者を併記することで、地域の特徴(強み集中型かバランス型か)を明らかにし、代替可能性仮定への依存度を確認する。

ステップ⑧:ロバスト性・感度分析では、重みや集計関数など設計上の前提が結果にどの程度影響するかを検証する。RHCIは複数の指標を統合して構成されるが、①採用指標、②重み設定、③集計方法(加法型・幾何平均など)の違いにより結果が変動する可能性がある。こうした前提を変えても順位やスコアが大きく変わらないかを確認し、信頼性を検証する。具体的には3つの方法

を用いる。第一にLOIO(Leave-One-Indicator-Out)法を用い、指標を1つずつ除外して再計算し、順位変動を検証する。除外後も順位が安定すれば指標構成は頑健と判断できる。第二にランダム重みモンテカルロ法を用い、重みを無作為に多数回(例:1万回)変えてRHCIを再計算し、各地域の順位分布から順位信頼帯を算出する。順位が安定して上位にある地域は、前提に依存しない強い地域と判断できる。第三に集計関数感度比較を用い、幾何平均(準代替)、AMPI(Adjusted Mazziotta-Pareto Index)(非代替)、加法型(単純平均)など異なる集計方法を用いて結果を比較し、順位相関が高ければ構造的に安定した指標とみなす。複合指標は主観的判断を含むため、OECD and Joint Research Centre(2008)はこの検証を必須としており、Paruolo, Saisana and Saltelli(2013)はその手法を体系化している。

ステップ⑨:外部妥当性の検証では、作成した指標が現実の成果と整合しているかを確認する。RHCIが高い地域では、研究成果、特許の伸び、国際共著距離、国際人材流入などの人的資本関連アウトカムが高いと期待される。相関・回帰分析によりRHCIスコアとこれらの成果指標の関係を検証し、有意で理論的に整合する正の関係が確認されれば、RHCIが現実の人的資本を的確に反映していると判断できる。逆に整合性が見られない場合は、指標構成や重み設定を再検討する。

ステップ⑩:可視化と発信は、指標の最終公表にとどまらず、継続的かつ社会的に信頼される運用体制を整えることを目的とする。RHCIは一度算出して終わりではなく、(1)政策活用、(2)年次更新、(3)市民・研究者への公開を通じ、公共財としての可視化と共有を目指すべきである。本稿ではこの運用を、フランスの「ミシュランガイド」に倣い“ミシュラン化”と呼びたい。これは透明性・継続性・第三者性を確保した仕組みを意味し、次の3要素から構成される。第一に年次更新である。毎年再計算し、地域の各分野における進展や課題を可視化することで、政策改善の循環を促す。OECDの*How's Life?*やUNDPのHDIと同様、継続性が信頼性の基盤となる。第二に第三者監査である。外部専門家や統計機関が再計

算・再現検証を行い、使用データ・コード・手法を完全公開する。これにより恣意的な操作への懸念を防ぎ、学術的信頼性を確保する。第三に一般向けガイドの併置である。学術報告書に加え、市民や自治体職員にも理解できる形で結果を発信する。具体的には、地域別の強み・弱みをレーダーチャートや地図で示すオンラインダッシュボードを構築し、地域の人的資本を「健康診断書」として提示する。これら3要素を統合することで、RHCIは(1)透明性、(2)継続性、(3)再現性を担保し、学術指標から社会的インフラへと進化することが期待できる。最終的には、国際比較可能で信頼性の高い公共指標として確立することを目指す。

2 「地域の人的資本指数」の具体的指標案

前項で述べたように、RHCIは5本柱(P1~P5)とした。すなわち、P1「知識・イノベーション生産」、P2「グローバル到達性・結節性」、P3「生活の質・ウェルビーイング」、P4「社会関係資本・シビックプライド」、P5「スキル蓄積・包摂」である。以下では各柱の概要を示す。なお、概要の提示においては、これまでの先行研究の蓄積から重要と考えられる要素を提示しているが、それらは現段階での望ましい要素案であり、指標の選定は今後の学術的研究の発展により、再検討および修正が続けられていくことを前提としていることに注意をされたい。

まず、P1(知識・イノベーション生産)は、地域が新しい知識や技術を生み出す力を「量・質・ネットワーク位置」の3側面から評価するものである。量は発明者住所を基準とした国際特許(PCT特許/トリアディック特許)¹⁾を人口で除した1人あたり指標(OECD 2009; Maraut et al. 2008)で測定し、質と多様性は特許技術分類から専門化・多様化度を分析する(Hidalgo and Hausmann 2009)。さらに、国際共著・共同発明ネットワークにおける媒介中心性などから地域の結節性を評価する(Breschi and Lissoni 2009; Hoekman, Frenken and Tijssen 2010; Jaffe, Trajtenberg and Henderson 1993; Straccamore et al. 2023)。データはPATSTAT, REGPAT, OpenAlexを用い、名称表記を正規

化する。加えて、知識のスピルオーバーの源泉となる大学や研究機関等の集積度も、地域の労働生産性を底上げする基盤として評価対象に含める(Moretti 2004; Valero and Van Reenen 2019)。

P2(グローバル到達性・結節性)は、地域の国際接続力を航空ネットワークで捉えるものである。OAGの航空時刻表データから座席供給量、直行便数、乗継時間を抽出し、目的地の経済規模や研究量で重み付けした接続スコアを算出する。IATA・International Transport Forum・ACI EUROPEの既存定義と整合させ、直行性と乗継効率を区別して評価する(International Transport Forum 2018; ACI EUROPE 2024; IATA 2018; OAG 2025)。さらに、航空接続性と研究協力・産業連携の相関を検証し、外部妥当性を確認する(Gibbons and Wu 2020; Sheard 2014)。

P3(生活の質・ウェルビーイング)は、地域における暮らしやすさを、主観的ウェルビーイングと客観的な環境条件(移動のしやすさ・環境負荷・健康状態など)の両側面から総合的に評価する。すなわち、国全体の代表的な調査結果(例:生活満足度、ポジティブ・ネガティブ感情)を基礎とし、そこに地域ごとの特徴(所得水準、住宅費、人口密度、混雑度など)を反映させて地域別の主観的ウェルビーイング推定値を算出する。一方、客観的環境については、地域の歩きやすさや公共交通の利便性を示す指標に関するメタ分析(Ewing and Cervero 2010)の成果を参照し、さらにPM2.5濃度、緑地率、健康寿命などの衛星データや公的統計を用いて補完する(Deaton 2008; Kahneman and Deaton 2010; Lim et al. 2018)。また、高技能人材やその家族を惹きつける強力な地域アメニティとして、質の高い初等・中等教育機関へのアクセス(Black 1999)も客観的環境の重要な要素として位置づける。

P4(社会関係資本・シビックプライド)は、人々のつながりと地域への誇りを測るものである。Chetty et al. (2022a, 2022b)は経済的連結性データを用い、異質な人々の交流度を測定しており、本研究でもブリッジング型社会関係資本を主要指標とする。補助指標として投票率・ボランティア率・市民活動参加率を用い、地域ブランドや国際

学会開催度などを外縁の指標として参照する。ただし、メディア露出などによる偏りには注意する (Kavaratzis 2005 ; Zenker and Martin 2011 ; Andersson 2014 ; Collins 2016)。

P5 (スキル蓄積・包摂) は、教育水準・専門技能と多様性を評価するものである。成人スキル (OECD PIAAC), STEM 学位比率・女性比率を中核指標とし、国際人材の純流入によって人材循環を測る。制度的障壁が影響するため (Czaika and Parsons 2017), 補助指標として留学生から研究者への移行率を用い、国際的な人材移動の全体像は Kerr et al. (2016) を参照する。なお、この P5「スキル蓄積・包摂」と P1「知識・イノベーション生産」は関連する指標であるが、前者は能力形成の基盤を評価対象とする一方、後者は特許・論文・研究ネットワークなど、成果のアウトプットを評価対象とする点に違いがある (表2 参照)。

3 ツール環境・学習曲線の短縮 (横断指標)

なお、デジタル技術や人工知能 (AI) の導入度には地域差があり、この点を反映した RHCI の設計も求められる。そこで本稿が提案する RHCI では、賃金以外の非金銭的価値としての「働きやすさ」を、ツール環境と学習曲線の短縮からなる横断的概念として定義することを提案する。この概念は P1~P5 の各柱と密接に関係するように設計する。具体的には、P1 (知識・イノベーション生産) では知的生産性の向上、P2 (グローバル到達性・結節性) ではデジタル協働による物理的制約の補完、P3 (生活の質・ウェルビーイング) では労働時間や通勤負担の軽減、P4 (社会関係資本・シビックプライド) では知識共有や相互支援を促す環境形成、P5 (スキル蓄積・包摂) ではリスキリングや早期戦力化の促進にデジタル技術や AI が

寄与する度合いを指標化するものである。

測定指標として、① AI 業務利用率、②知識アクセス環境の整備状況 (データベースや文書管理システムの検索精度・アクセス性)、③作業手順書やマニュアルの更新頻度・整備度、④業務プロセスの自動化・再現性、⑤新任者が一定水準に到達するまでの平均期間などを補助的に用いる。これらにより、地域や組織におけるツール環境の整備度と学習曲線短縮効果を定量的に評価する。

以上説明をしてきた RHCI の指標案詳細を付録の表 A~E にまとめる。また、ツール環境・学習曲線の短縮の補論を補論 1, 「働きやすさ」が立地選好に与える影響についての補論を補論 2 に示す。

IV RHCI を用いた地域適用の実例

本節ではこれまで説明をしてきた RHCI の指標案を踏まえ、日本における適用例を東北~北海道、九州、東京を例にして示す。

1 東北~北海道——レジリエンスと自然アメニティの可視化

東北~北海道は、冷涼な気候・広大な自然・安全性といったアメニティが豊かで、消費都市の観点から高学歴層の定住を促しうる (Glaeser, Kolko and Saiz 2001 ; Carlino and Saiz 2019)。一方で、国際到達性 (P2) は季節運航・チャーター比率に影響されやすく、研究・産業コラボの地理的波及を制約する恐れがある。RHCI の公開と同時に、直行便の戦略的増便や国際共著プログラムの設計 (例: 短期共同研究・サバティカル受入れ)、媒介中心性の向上 (P1) と接続性の底上げ (P2) を同時に狙う施策が必要と言える (Hoekman, Frenken and Tijssen 2010 ; International Transport Forum

表2 P1「知識・イノベーション生産」と P5「スキル蓄積・包摂」の違い

観点	P1: 知識・イノベーション生産	P5: スキル蓄積・包摂
焦点	地域・組織が生み出す「新しい知識・技術・発明」	個人・社会が保持・育成する「技能・能力の厚み」
時間軸	「現在・近未来」における知識創造・研究成果	「長期的」な教育・学習・スキル蓄積のプロセス
評価対象	特許・論文・研究ネットワークなど、成果のアウトプット	教育水準、STEM 人材、ジェンダー・国際多様性など、能力形成の基盤
指標の性質	生産性・創造性・イノベーション活動の「発現」	学習・教育・スキル投資による「潜在能力の蓄積」

2018 ; ACI EUROPE 2024)。

2 九州——アジア近接・ハードテック・AI 補完の実装

九州は、アジア近接の地理優位と国際空港の利便性を生かし、国際共著・共同発明の拡張が見込める (Gibbons and Wu 2020 ; Sheard 2014)。半導体・医工連携などハードテックの産学連携に、生成 AI の補完 (現場のナレッジ拡散・学習曲線の短縮) を組み入れることで、知識生産 (P1) とスキル蓄積 (P5) の相乗効果が期待できる (Felten, Raj and Seamans 2021 ; Brynjolfsson, Li and Raymond 2025)。RHCI を年次で公表し、改善の経路 (接続性・AI 導入・国際人材の流入超過) を可視化することは、地域のブランド資産 (P4) を内外に訴求する上でも有効である (Kavaratzis 2005 ; Zenker and Martin 2011)。

3 東京——多重ハブの強みと非代替集計が示す課題

東京は、研究・企業・文化の多重ハブとして知識・接続性 (P1/P2) が強みである。他方、住宅費・混雑は P3 の一部を押し下げうる。RHCI-N (非代替) を併記することで、弱点が相殺されにくい評価を提示でき、政策課題 (緑地率・歩行性・快適な移動) の優先順位が明確になる (Mazziotta and Pareto 2016 ; Ewing and Cervero 2010)。また、社会関係資本の質 (異質間の橋渡し) を可視化し改善することで、シビックプライドと人材定着の正の循環を促すことが期待される (Chetty et al. 2022a, 2022b ; Collins 2016)。

V 結 論

日本では、生産性の停滞、為替や購買力平価の変動、非正規比率の増大等の構造要因を背景に賃金競争力が相対的に低下しており、賃金水準のみで人材を惹きつけることが難しくなっている。同時に、AI や自動化などの技術進歩が進む中で、人材政策は賃金だけでなく、地域が提供する総合的な価値 (知識、生活、社会、環境) に目を向ける必要がある。本稿で提示した RHCI は、知識・イ

ノベーション生産 (P1)、グローバル到達性・結節性 (P2)、生活の質・ウェルビーイング (P3)、社会関係資本・シビックプライド (P4)、スキル蓄積・包摂 (P5) を統合し、*Beyond GDP* の視座を地域レベルに適用する指標である。

生成 AI を含む知的ツールの導入は、働きやすさの向上、業務生産性の上昇、いわゆる「ブルシットジョブ」的作業の圧縮による中核業務への専念、立ち上がりの早さ (学習曲線の短縮)、労働時間の短縮、ウェルビーイングの改善をもたらす可能性がある。これらは、地域や組織が提供する非金銭的価値を高め、同一賃金水準であっても人材に選好される条件を形成する。RHCI では、この効果を横断的補助指標として測定する。

RHCI は、方法論の完全公開・年次更新・外部監査の実施を通じて透明性を担保し、学術・行政・企業・市民が共通の基盤として活用できる公共的インフラ (“ミシュラン化” された指数) の構築を目指すものとすべきである。また、IMD 世界競争力年鑑やミシュランガイドのように、一貫した方法論で継続的に発表することが信頼の基盤となる。RHCI も同様に、方法論や検証手法そのものを国連、OECD、国際学会などの場で共有することで、指数の公共性と国際的な信頼性を高めることを目指すものとすべきである。

今後、試作版 RHCI を用いて日本の主要地域のベンチマークと国際比較を行い、航空接続性の強化、AI 導入による補完、社会関係資本の醸成といった政策介入の効果を、時系列データを用いた統計監査によって検証していくことが期待される。

加えて、2026 年に改訂が進められている内閣官房の『人的資本可視化指針』が示すように、今後の人的資本評価は単なる投資額の開示から、企業価値・組織価値の向上に直結する「質的アウトカム」の評価へとシフトしている。RHCI は、地域に立地する各企業が質の高い人的資本経営を実践するための外部環境 (インフラ) として機能するものであり、RHCI の「見える化」は、そこに立地する企業の人的資本開示と ESG 評価の相乗効果を生み出すものと期待される。

補論1 ツール環境と学習曲線の短縮

ツール環境とは、知的労働や研究開発に必要な基盤（生成 AI アシスタント、検索・翻訳・コード補完、共通開発環境、CI（Continuous Integration）/CD（Continuous Delivery/Deployment）²⁾、仮想環境、共有データ基盤、ドキュメント・ナレッジ管理、情報セキュリティ・倫理ガバナンス等）が、組織・地域レベルで標準化され摩擦なく利用できる状態を指す。研究機関では、HPC（High-Performance Computing）/GPU（Graphics Processing Unit）、実験機器、LIMS（Laboratory Information Management System）、電子実験ノート、文献管理、共同研究環境などが含まれる。

一方、学習曲線の短縮とは、新規参入者が一定の品質・速度で業務を遂行できる水準に達するまでの時間（time-to-proficiency）を短縮することである。生成 AI の助言や自動補完、標準化された手順書やテンプレート、レビュー体制の整備により、試行錯誤の負担を減らし立ち上がりを加速できる。

総じて、良好なツール環境は知識生産性を高め（P1）、学習曲線を短縮して人的資本の更新を促進し（P5）、労働時間・ストレスの軽減を通じて主観的ウェルビーイングを改善し（P3）、また知識共有や助言の文化を支えることで社会的ネットワーク形成（P4）にも寄与する。

補論2 働きやすさが立地選好に与える影響

ヘドニック均衡モデルでは、賃金・住宅費・アメニティが均衡的に調整される（Roback 1982；Glaeser, Kolko and Saiz 2001）。地域 j に居住する個人 i の効用 U_{ij} を単純化すると、次式で表せる。

$$U_{ij} = (w_j - p_j) + A_j - \phi_j + \beta E[\Delta H_j]$$

ここで、各変数の定義は以下の通りである。

- U_{ij} ：地域 j に居住する個人 i の効用（総合的な満足度）

- w_j ：地域 j における賃金水準（所得）
- p_j ：地域 j における住宅費や生活費などの居住コスト
- A_j ：地域 j の生活アメニティ（文化・自然・公共サービスなど）
- ϕ_j ：仕事遂行上の摩擦・負担（ツール整備不足、非効率な手続き、情報共有の不備など）
- $E[\Delta H_j]$ ：地域 j における期待される人的資本の成長率（教育機会、リスクリング、学習環境などを通じた能力の向上）
- β ：将来の人的資本成長に対する効用の割引係数

良好なツール環境は ϕ_j を低下させ、学習曲線の短縮は $E[\Delta H_j]$ を押し上げるため、名目賃金 w_j が同水準であっても効用 U_{ij} は高まり、その地域がより選好されやすくなる。現在の効用への影響としては、同じ成果を得るために要する時間が短縮されることで実質所得や余暇時間が増加する。将来的には、熟達到達までの時間短縮や学習の外部性を通じて人的資本の蓄積速度が上がり、賃金成長率が上方シフトする。さらに、標準化されたワークフローはミスや手戻りを減らし、リスク回避的な個人の期待効用を高める。オンボーディングの設計（新しく入社した社員が早期に会社に順応し、定着・活躍できるよう、計画的にサポートする一連の仕組み）はマッチング摩擦を低下させ、離職・再探索コストを抑制する。

謝辞 本稿は、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）「持続可能な地域経済・社会実現のためのウェルビーイング経済・社会政策研究」研究会での報告に基づき、加筆・修正を行ったものである。同研究会にて有益なコメントをいただいた参加者の皆様に感謝申し上げる。なお、本稿のあり得る誤りはすべて筆者らに帰する。

1) PCT 特許（Patent Cooperation Treaty patents）は特許協力条約（PCT：Patent Cooperation Treaty）に基づく国際出願制度を利用した特許であり、世界知的所有権機関（WIPO）が運営している。一度の出願（PCT 出願）で、加盟国すべてに対して特許を申請する効果を持つ。各国個別の出願を省き、国際段階で統一的に審査・日付確保できる仕組み。OECD などの統計では、「PCT 出願件数」を使って各国・地域の国際イノベーション活動の規模を測定している（OECD 2009）。「トリアディック（Triadic）」は同一の発明について、米国特許商標庁（USPTO）・欧州特許庁（EPO）・日本特許庁（JPO）の3庁すべてに出願された特許群であり、各国での出願コストが

高いため、真に国際的な価値を持つ発明と見なされる (Dernis and Khan 2004)。国内限定の出願 (国内特許) よりも、技術の商業的・国際的価値が高いとされ、技術の国際競争力や「知識集約型経済の成熟度を比較する際に用いられる。

2) CI/CD は地域・組織レベルでの開発・分析プロセスの自動化・標準化を指しており、たとえば、(1) 研究データや分析スクリプトを自動で検証・再現できる仕組み、(2) レポートやモデル更新を定期的に自動実行するパイプライン、(3) 人的依存を減らし、再現性と透明性を高める環境整備が挙げられる。

参考文献

- 鶴見哲也・熊谷淳也・馬奈木俊介 (2026) 「身近な緑と生産性の関係性」馬奈木俊介編『ウェルビーイングの経済学』第4章、中央経済社。
- 日本生産性本部 (2025) 「労働生産性の国際比較 2025」。(https://www.jpc-net.jp/research/assets/pdf/report2025.pdf, URL の最終閲覧は 2026 年 2 月 20 日、以下同)
- 八田達夫・保科寛樹 (2020) 「人口成長率の低下は生産性を上昇させる傾向がある」『東アジアへの視点』第 31 巻 2 号、pp. 1-14。
- Acemoglu, D. and Restrepo, P. (2020) "Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets," *Journal of Political Economy*, Vol. 128, No. 6, pp. 2188-2244.
- ACI EUROPE (2024) *Airport Industry Connectivity Report 2024*, SEO Amsterdam Economics for ACI EUROPE.
- Albouy, D. and Faberman, R. J. (2025) "Skills, Migration and Urban Amenities over the Life Cycle," NBER Working Paper No. 33552.
- Andersson, I. (2014) "Placing Place Branding: An Analysis of an Emerging Research Field in Human Geography," *Geografisk Tidsskrift - Danish Journal of Geography*, Vol. 114, No. 2, pp. 143-155.
- Arntz, M., Brüll, E. and Lipowski, C. (2023) "Do Preferences for Urban Amenities Differ by Skill?" *Journal of Economic Geography*, Vol. 23, No. 3, pp. 541-576.
- Becker, G. S. (1964) *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Bellet, C. S., De Neve, J.-E. and Ward, G. (2024) "Does Employee Happiness Have an Impact on Productivity?" *Management Science*, Vol. 70, No. 3, pp. 1656-1679.
- Bereitschaft, B. (2019) "Are Walkable Places Tech Incubators? Evidence from Nebraska's 'Silicon Prairie,'" *Regional Studies*, Vol. 6, No. 1, pp. 339-356.
- Black, S. E. (1999) "Do Better Schools Matter? Parental Valuation of Elementary Education," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 114, No. 2, pp. 577-599.
- Boy, Y. and Sürmeli, M. (2023) "Quiet Quitting: A Significant Risk for Global Healthcare," *Journal of Global Health*, Vol. 13, 03014.
- Breschi, S. and Lissoni, F. (2009) "Mobility of Skilled Workers and Co-invention Networks: An Anatomy of Localized Knowledge Flows," *Journal of Economic Geography*, Vol. 9, No. 4, pp. 439-468.
- Brown, S., Gray, D., McHardy, J. and Taylor, K. (2015) "Employee Trust and Workplace Performance," *Journal of Economic Behavior and Organization*, Vol. 116, pp. 361-378.
- Brynjolfsson, E., Li, D. and Raymond, L. (2025) "Generative AI at Work," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 140, No. 2, pp. 889-942.
- Carlino, G. A. and Saiz, A. (2019) "Beautiful City: Leisure Amenities and Urban Growth," *Journal of Regional Science*, Vol. 59, No. 3, pp. 369-408.
- Chetty, R., Jackson, M. O., Kuchler, T., Stroebe, J., Hendren, N., Fluegge, R. B., Gong, S., Gonzalez, F., Grondin, A., Jacob, M., Johnston, D., Koenen, M., Laguna-Muggenburg, E., Mudekerez, F., Rutter, T., Thor, N., Townsend, W., Zhang, R., Bailey, M., Barberá, P., Bhole, M. and Wernerfelt, N. (2022a) "Social Capital I: Measurement and Associations with Economic Mobility," *Nature*, Vol. 608, No. 7921, pp. 108-121.
- (2022b) "Social Capital II: Determinants of Economic Connectedness," *Nature*, Vol. 608, No. 7921, pp. 122-134.
- Clifton, J. and Harter, J. (2021) *Wellbeing at Work: How to Build Resilient and Thriving Teams*, New York, Gallup Press.
- Coleman, J. S. (1990) *Foundations of Social Theory*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Collins, T. (2016) "Urban Civic Pride and the New Localism," *Transactions of the Institute of British Geographers*, Vol. 41, No. 2, pp. 175-186.
- Czaika, M. and Parsons, C. R. (2017) "The Gravity of High-skilled Migration Policies," *Demography*, Vol. 54, No. 2, pp. 603-630.
- Dai, E. and Hatta, T. (2021) "The Effects of Demographic Changes on Regional Economic Growth: Evidence from Japan," *Singapore Economic Review*, Vol. 66, No. 6, pp. 1549-1575.
- Deaton, A. (2008) "Income, Health, and Well-being around the World: Evidence from the Gallup World Poll," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 22, No. 2, pp. 53-72.
- Dernis, H. and Khan, M. (2004) "Triadic Patent Families Methodology," OECD Science, Technology and Industry Working Papers 2004/2.
- DiMaria, C. H., Peroni, C. and Sarracino, F. (2020) "Happiness matters: Productivity Gains from Subjective Well-being," *Journal of Happiness Studies*, Vol. 21, No. 1, pp. 139-160.
- Dirks, K. T. and Ferrin, D. L. (2002) "Trust in Leadership: Meta-analytic Findings and Implications for Research and Practice," *Journal of Applied Psychology*, Vol. 87, No. 4, pp. 611-628.
- Erdem, F. and Ozen, J. (2003) "Cognitive and Affective Dimensions of Trust in Developing Team Performance," *Team Performance Management*, Vol. 9, No. 5/6, pp. 131-135.
- Ewing, R. and Cervero, R. (2010) "Travel and the Built Environment: A Meta-analysis," *Journal of the American Planning Association*, Vol. 76, No. 3, pp. 265-294.
- Felten, E. W., Raj, M. and Seamans, R. (2021) "Occupational, Industry, and Geographic Exposure to Artificial Intelligence: A Novel Dataset and Its Potential Uses," *Strategic Management Journal*, Vol. 42, No. 12, pp. 2195-2217.
- Florida, R. (2002) *The Rise of the Creative Class: And How It's Transforming Work, Leisure, Community and Everyday Life*, New York, Basic Books.
- (2017) *The New Urban Crisis: How Our Cities Are Increasing Inequality, Deepening Segregation, and Failing the Middle Class—and What We Can Do about It*, New York, Basic Books.
- Galanis, P., Katsiroumpa, A., Vraka, I., Siskou, O., Konstantakopoulou, O., Moisoglou, I., Gallos, P. and Kaitelidou, D. (2023) "The Quiet Quitting Scale: Development and Initial Validation," *AIMS Public Health*, Vol. 10, No. 4, pp.

- 828-848.
- Gallup (2025) *State of the Global Workplace 2025*, Washington, DC: Gallup, Inc.
- Gibbons, S. and Wu, W. (2020) "Airports, Access and Local Economic Performance: Evidence from China," *Journal of Economic Geography*, Vol. 20, No. 4, pp. 903-937.
- Glaeser, E. L., Kolko, J. and Saiz, A. (2001) "Consumer City," *Journal of Economic Geography*, Vol. 1, No. 1, pp. 27-50.
- Harter, J. K., Schmidt, F. L. and Hayes, T. L. (2002) "Business-unit-level Relationship between Employee Satisfaction, Employee Engagement, and Business Outcomes: A Meta-analysis," *Journal of Applied Psychology*, Vol. 87, No. 2, pp. 268-279.
- Hidalgo, C. A. and Hausmann, R. (2009) "The Building Blocks of Economic Complexity," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 106, No. 26, pp. 10570-10575.
- Hoekman, J., Frenken, K. and Tijssen, R. J. W. (2010) "Research Collaboration at a Distance: Changing Spatial Patterns of Scientific Collaboration within Europe," *Research Policy*, Vol. 39, No. 5, pp. 662-673.
- IATA (2018) *The Value of Air Transport in the United States of America*, Montreal: IATA Economics.
- IMF (2023) *Japan: Structural Barriers to Wage Income Growth (Selected Issues Paper)*, Washington, DC: International Monetary Fund.
- International Transport Forum (2018) *Defining, Measuring and Improving Air Connectivity (Policy Paper No. 53)*, Paris: OECD Publishing.
- Jacobs, J. (1961) *The Death and Life of Great American Cities*, New York, Random House/Vintage.
- (1969) *The Economy of Cities*, New York, Random House/Vintage.
- Jaffe, A. B., Trajtenberg, M. and Henderson, R. (1993) "Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, No. 3, pp. 577-598.
- Kahneman, D. and Deaton, A. (2010) "High Income Improves Evaluation of Life but Not Emotional Well-being," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 107, No. 38, pp. 16489-16493.
- Kavaratzis, M. (2005) "Place Branding: A Review of Trends and Conceptual Models," *Marketing Review*, Vol. 5, No. 4, pp. 329-342.
- Kerr, S. P., Kerr, W., Özden, Ç. and Parsons, C. (2016) "Global Talent Flows," *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 30, No. 4, pp. 83-106.
- Kraay, A. (2019) "The World Bank Human Capital Index: A Guide," *World Bank Research Observer*, Vol. 34, No. 1, pp. 1-33.
- Labib, S. M., Lindley, S. and Huck, J. J. (2020) "Spatial Dimensions of the Influence of Urban Green-blue Spaces on Human Health: A Systematic Review," *Environmental Research*, Vol. 185, 108869.
- Liao, L. and Wang, C. (2019) "Urban Amenity and Settlement Intentions of Rural-urban Migrants in China," *PLOS ONE*, Vol. 14, No. 5, e0215868.
- Lim, S. S., Updike, R. L., Kaldjian, A. S., Barber, R. M., Cowling, K., York, H., Friedman, J., Xu, R., Whisnant, J. L., Taylor, H. J., Leever, A. T., Roman, Y., Bryant, M. F., Dieleman, J., Gakidou, E. and Murray, C. J. L. (2018) "Measuring Human Capital A Systematic Analysis of 195 Countries and Territories, 1990-2016," *Lancet*, Vol. 392, No. 10154, pp. 1217-1234.
- Lin, Y., Frey, C. B. and Wu, L. (2023) "Remote Collaboration Fuses Fewer Breakthrough Ideas," *Nature*, Vol. 623, pp. 987-991.
- Lyubomirsky, S., King, L. and Diener, E. (2005) "The Benefits of Frequent Positive Affect: Does Happiness Lead to Success?" *Psychological Bulletin*, Vol. 131, No. 6, pp. 803-855.
- Mahé, C. (2020) "Publicly Provided Healthcare and Migration," *Economics and Human Biology*, Vol. 39, 100924.
- Managi, S., Chen, S., Kumar, P. and Dasgupta, P. (2024) "Sustainable Matrix beyond GDP: Investment for Inclusive Growth," *Humanities and Social Sciences Communications*, Vol. 11, 185.
- Maraut, S., Dernis, H., Webb, C., Spiezia, V. and Guellec, D. (2008) *The OECD REGPAT Database: A Presentation (OECD STI Working Paper 2008/2)*, Paris: OECD Publishing.
- Mazziotta, M. and Pareto, A. (2016) "On a Generalized Non-compensatory Composite Index for Measuring Socio-economic Phenomena," *Social Indicators Research*, Vol. 127, No. 3, pp. 983-1003.
- Miner, A. G. and Glomb, T. M. (2010) "State Mood, Task Performance, and Behavior at Work: A within-persons Approach," *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 112, No. 1, pp. 43-57.
- Moretti, E. (2004) "Estimating the Social Return to Higher Education: Evidence from Longitudinal and Repeated Cross-sectional Data," *Journal of Econometrics*, Vol. 121, No. 1-2, pp. 175-212.
- Müller, A. and Wittmer, A. (2023) "The Choice between Business Travel and Video Conferencing after COVID-19: Insights from a Choice Experiment among Frequent Travelers," *Tourism Management*, Vol. 96, 104688.
- Noy, S. and Zhang, W. (2023) "Experimental Evidence on the Productivity Effects of Generative Artificial Intelligence," *Science*, Vol. 381, No. 6654, pp. 187-192.
- OAG (2025) *Flight Info API* [Data service documentation].
- OECD (2009) *OECD Patent Statistics Manual*, Paris: OECD Publishing.
- (2020) *How's Life? 2020: Measuring Well-being*, Paris: OECD Publishing.
- (2021) *OECD Skills Outlook 2021: Learning for Life*, Paris: OECD Publishing.
- (2024a) *OECD Economic Surveys: Japan 2024*, Paris: OECD Publishing.
- (2024b) *Recruiting Immigrant Workers: Japan 2024*, Paris: OECD Publishing.
- OECD and Joint Research Centre (2008) *Handbook on Constructing Composite Indicators: Methodology and User Guide*, Paris: OECD Publishing.
- Paruolo, P., Saisana, M. and Saltelli, A. (2013) "Ratings and Rankings: Voodoo or Science?" *Journal of the Royal Statistical Society: Series A*, Vol. 176, No. 3, pp. 609-634.
- Pennings, S. M. (2020) "The Utilization-adjusted Human Capital Index (UHCI)," Policy Research Working Paper No. WPS 9375, Washington, DC: World Bank Group.
- Putnam, R. D. (2000) *Bowling Alone: The Collapse and Revival of American Community*, New York, Simon & Schuster.
- Rath, T. and Harter, J. (2010) *Wellbeing: The Five Essential Elements*, Gallup Press.

- Remme, R. P., Frumkin, H., Guerry, A. D., King, A. C., Mandle, L., Sarabu, C., Bratman G. N., Giles-Corti, B., Hamel, P., Han, B., Hicks, J. L., James, P., Lawler, J. J., Lindahl, T., Liu, H., Lu, Y., Oosterbroek, B., Paudel, B., Sallis, J. F., Schipperijn, J., Sosič, R., de Vries, S., Wheeler, B. W., Wood, S. A., Wu, T. and Daily, G. C. (2021) "An Ecosystem Service Perspective on Urban Nature, Physical Activity, and Health," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, Vol. 118, No. 22, e2018472118.
- Roback, J. (1982) "Wages, Rents, and the Quality of Life," *Journal of Political Economy*, Vol. 90, No. 6, pp. 1257-1278.
- Sato, T., Honda, S., Tominaga, Y., Miyakoshi, Y., Ueda, T. and Sawashita, J. (2022) "A Probiotic Blend Improves Defecation, Mental Health and Productivity in Healthy Japanese Volunteers under Stressful Situations," *Heliyon*, Vol. 8, No. 9, e10614.
- Seligman, M. E. and Schulman, P. (1986) "Explanatory Style as a Predictor of Productivity and Quitting among Life Insurance Sales Agents," *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 50, No. 4, pp. 832-838.
- Sen, A. (1999) *Development as Freedom*, Oxford: Oxford University Press.
- Sheard, N. (2014) "Airports and Urban Sectoral Employment," *Journal of Urban Economics*, Vol. 80, pp. 133-152.
- Stiglitz, J. E., Fitoussi, J.-P. and Durand, M. (eds.) (2018) *For Good Measure: Advancing Research on Well-being Metrics beyond GDP*, Paris: OECD Publishing.
- Straccamore, M., Bruno, M., Monechi, B. and Loreto, V. (2023) "Urban Economic Fitness and Complexity from Patent Data," *Scientific Reports*, Vol. 13, No. 1, 3655.
- Tan, C. L. Y., Chang, C., Nghiem, L. T. P., Zhang, Y., Oh, R. R. Y., Shanahan, D. F., Lin, B. B., Gaston, K. J., Fuller, R. A. and Carrasco, L. R. (2021) "The Right Mix: Residential Urban Green-blue Space Combinations Are Correlated with Physical Exercise in a Tropical City-state," *Urban Forestry and Urban Greening*, Vol. 57, 126947.
- Tsurumi, T., Uchiyama, Y., Sato, M. and Morioka, M. (2024) "Green Spaces and Mental Health in the Context of Materialism: A Comparative Analysis before and during the COVID-19 Pandemic," *Urban Forestry and Urban Greening*, Vol. 102, 128567.
- Tzafir, S. S. (2005) "The Relationship between Trust, HRM Practices and Firm Performance," *International Journal of Human Resource Management*, Vol. 16, No. 9, pp. 1600-1622.
- UNDP (1990) *Human Development Report 1990: Concept and Measurement of Human Development*, New York, Oxford University Press.
- (2025) *Human Development Report 2025: A Matter of Choice: People and Possibilities in the Age of AI*, UNDP. <https://hdr.undp.org/system/files/documents/global-report-document/hdr2025reporten.pdf>
- Valero, A. and Van Reenen, J. (2019) "The Economic Impact of Universities: Evidence from across the Globe," *Economics of Education Review*, Vol. 68, pp. 53-67.
- White, M. P., Elliott, L. R., Grellier, J., Economou, T., Bell, S., Bratman, G. N., Cirach, M., Gascon, M., Lima, M. L., Löhmus, M., Nieuwenhuijsen, M., Ojala, A., Roiko, A., Schultz, P. W., van den Bosch, M. and Fleming, L. E. (2021) "Associations between Green/blue Spaces and Mental Health across 18 Countries," *Scientific Reports*, Vol. 11, No. 1, 8903.
- WHO (2019) *Burn-out an Occupational Phenomenon: ICD-11*, Geneva: World Health Organization.
- WHO/ILO (2021) *Long Working Hours and Health: Joint Estimates from the WHO and ILO*, Geneva: World Health Organization & International Labour Organization.
- World Bank (2018) *The Human Capital Project*, Washington, DC: World Bank.
- (2026) *The Human Capital Index Plus 2026: Findings Brief*, World Bank Group. <https://hdl.handle.net/10986/44305>
- Yang, L., Holtz, D., Jaffe, S., Suri, S., Sinha, S., Weston, J., Joyce, C., Shah, N., Sherman, K., Hecht, B. and Teevan, J. (2022) "The Effects of Remote Work on Collaboration among Information Workers," *Nature Human Behaviour*, Vol. 6, No. 1, pp. 43-54.
- Zajdela, E. R., Huynh, K., Feig, A. L., Wiener, R. J. and Abrams, D. M. (2025) "Face-to-face or Face-to-screen: A Quantitative Comparison of Conference Modalities," *PNAS Nexus*, Vol. 4, No. 1, pgae522.
- Zelenski, J. M., Murphy, S. A. and Jenkins, D. A. (2008) "The Happy-productive Worker Thesis Revisited," *Journal of Happiness Studies*, Vol. 9, pp. 521-537.
- Zenker, S. and Martin, N. (2011) "Measuring Success in Place Marketing and Branding," *Place Branding and Public Diplomacy*, Vol. 7, No. 1, pp. 32-41.

表 A P1（知識・イノベーション生産）の構成案

観点	測定内容	使用データ・指標	評価方法・目的	主な参考文献
①量（生産規模）	1人あたりPCT／ トリアディック特許	PATSTAT／REGPAT （発明者住所ベース）	国際特許に基づく研究開 発量の把握	OECD（2009）, Maraut et al. （2008）
②質と多様性	技術分類の分布・多 様性	IPC と CPC 分布・エン トロピー等（注1）	専門化／多様化の計量	Hidalgo and Hausmann（2009）
③ネットワーク位置	共同発明・国際共著 の結節性	媒介中心性・モジュラリ ティ（注2）	橋渡し・ハブ機能の評価	Breschi and Lissoni（2009）, Hoekman, Frenken and Tijssen （2010）
④学術・研究基盤	高等教育・研究機関 の集積	人口あたりの大学・研究 機関数、産学連携件数等	知識のスピルオーバー源 泉としてのポテンシャル 評価	Moretti（2004）, Valero and Van Reenen（2019）
横断：ツール環境・ 学習曲線／AI（注4）	知的生産基盤と立上 がり加速	AI業務利用率、time-to- proficiency、ドキュメン ト鮮度、CI/CD成功率、 レビュー合格までの期間 （注3）	知的ツールと再現可能基 盤により生産性・品質を 押上げ、未熟練ほど効果 が大きくなる。P1スコ アへの補助的寄与を検証	Noy and Zhang（2023）, Brynjolfsson, Li and Raymond （2025）, Felten, Raj and Seamans （2021）

注：1）IPC（International Patent Classification）とCPC（Cooperative Patent Classification）は特許を技術分野別に体系化した国際的な特許分類コード。IPCやCPCコードの出現頻度を数えることで、その地域・組織がどの技術分野に強みを持つか／どの分野に集中しているかを示す「分布」が得られる。この分布をもとに、どの程度多様な技術を持つかをエントロピー（多様性、偏りのなさを計算する手法）で指標化する。すなわち、単に特許数（量）を見るだけでなく、「技術分野の広がり（多様性）」や「特化の度合い」をこのエントロピーなどの分布指標で補完する。

- 2）媒介中心性（ネットワーク上で「他者と他者をつなぐ中継点」としてどれだけ重要な位置にあるか）およびモジュラリティ（ネットワークがどの程度、内部的にまとまりをもったグループ（コミュニティ）に分かれているかを表す指標）を計算し、国際的な知識流通の「橋渡し」能力や地域がどの程度、分野横断的協働を促しているかを定量的に捉える。
- 3）ドキュメント鮮度とは、作業マニュアル・手順書・技術資料・研究ノートなどが最新状態に保たれているかを意味する。すなわち「知識・情報がどれだけ早く更新されているか」を測る尺度である。CI/CD成功率（Continuous Integration/Continuous Deployment Success Rate）は開発や分析プロセスの自動化の成功率がどれだけ高いかを示す指標である。成功率が高い場合には自動化プロセスが安定しており、再現性・効率・品質管理が優れているとされる。逆に成功率が低い場合には、エラーや人手介入が多く、自動化が不十分でプロセスが脆弱とされる。レビュー合格までの期間とは、新しい成果物（論文、コード、資料、提案書など）がレビューを通過するまでに要する平均時間を意味する。開発・研究・行政文書などの品質チェック工程におけるボトルネックの有無や作業効率を示す指標と言える。
- 4）AI導入等に関連する指標は企業の業務ログが非公開となっていることが多く、地域集計が困難となる。短期的には難しいが、中期的には地域別パネル調査で情報を収集することが望まれる。

表 B P2（グローバル到達性・結節性）の構成案

観点	測定内容	使用データ・指標	評価方法・目的	主な参考文献
①国際的到達性	直行便・座席供給量	OAG時刻表	目的地範囲・頻度の算出	IATA（2018）, International Transport Forum（2018）
②接続性の質	乗継品質・時間	OAG接続時間	ハブ経由の効率性を評価	ACI EUROPE（2024）
③目的地重要度	経済・学術重み付け	目的地のGDP・研究量 （注1）	加重接続スコアの作成	International Transport Forum （2018）
横断：ツール環境・ 学習曲線／AI（注3）	デジタル協働の補完	オンライン会議比率、仮 想共著数（注2）、遠隔 プロジェクト件数	物理的接続性を補完する デジタル到達性を補助指 標化し、研究・産業連携 との相関で外部妥当性を 検証	Lin, Frey and Wu（2023）, Yang et al.（2022）, Zajdela et al. （2025）

注：1）地域がどれほど「経済的・学術的に重要な目的地」かを示す重みを付与する。すなわち、目的地地域のGDP規模や研究生産量（論文数・特許件数）を使って航空接続強度（便数や座席容量）に重みづけをする。なお、地域規模や人口の違いを補正するために、スコアを人口やGDPで割る、または標準化して比較可能にすることに注意する。

- 2）仮想共著数とは、実際の論文・特許の共著関係に限らず、デジタル空間での協働（オンライン共同研究、データ共有、共引用など）を通じて観測される「潜在的な共著・協働関係の数」を意味する。デジタル時代の「知識のつながり」の新しい形として捉えられており、国際共著や航空接続性など従来型の物理的協働指標を補完する要素として活用が期待されている。
- 3）地域集計が困難となる指標については、短期的には難しいが、中期的には地域別パネル調査（サーベイ）で情報を収集することが望まれる。

表 C P3 (生活の質・ウェルビーイング) の構成案

観点	測定内容	使用データ・指標	評価方法・目的	主な参考文献
①主観的厚生	生活満足・感情的厚生	国代表値を地域特性で補正	地域別推定値の算出	Deaton (2008), Kahneman and Deaton (2010)
②客観的環境	歩行性・公共交通・PM2.5・緑地率・健康寿命・教育アメニティ	メタ分析＋衛星データ・公統計・学校基本調査等	生活環境の快適性・健康性及び教育環境を評価	Ewing and Cervero (2010), Lim et al. (2018), Black (1999)
横断：ツール環境・学習曲線／AI	労働時間・負担の軽減と幸福	平均労働時間、在宅勤務比率、AI補助によるタスク時間短縮、通勤時間削減（注）	AIによる定型作業圧縮→「やりがいのある仕事、学習曲線短縮、労働時間短縮」→主観・客観の双方を改善	Noy and Zhang (2023), Brynjolfsson, Li and Raymond (2025)

注：平均労働時間や在宅勤務比率、通勤時間については地域・都市圏レベルで整備済みの国際・国内データ（人口センサス／交通調査／国際比較データベース）を参照する。地域集計が困難となる指標については、短期的には難しいが、中期的には地域別パネル調査（サーベイ）で情報を収集することが望まれる。ただし、推計することができる指標は推計で代替可能となる（たとえば、AI補助によるタスク時間短縮は地域の職種構成比、各職種のAIによる代替・補完の度合い、実証研究から得られる時間短縮効果係数から推計、AI導入状況はAI関連求人比率推計、など）。

表 D P4 (社会関係資本・シビックプライド) の構成案

観点	測定内容	主な指標／データ	評価目的・解釈	参考文献
ブリッジング資本	異質間の結節性	Economic Connectedness 等	包摂性の把握	Chetty et al. (2022a, 2022b)
公共的関与（補助）	投票率・ボランティア等	公統計	コミュニティの実効性	—
シビックプライド（外縁）	地域ブランド・国際学会開催	各種イベント統計	象徴的魅力的補助把握	Kavaratzis (2005)
横断：ツール環境・学習曲線／AI（注）	知識共有と相互支援の文化	社内外での知識共有の頻度（例：共同作業の回数、意見交換や助言の記録、教育・研修・相談の機会数など）	デジタルツールやAI支援環境の整備が、職場・地域内での協働や助け合いを促進し、人々のつながりや信頼を強化するかを評価する。	—

注：地域集計が困難となる指標については、短期的には難しいが、中期的には地域別パネル調査（サーベイ）で情報を収集することが望まれる。

表 E P5 (スキル蓄積・包摂) の構成案

観点	測定内容	主な指標・データ	評価方法・目的	主な参考文献
①スキル蓄積	成人スキル、STEM比率	PIAAC、教育統計	人的資本の厚み	OECD (2021)
②ジェンダー多様性	STEM女性比率	教育・雇用統計	包摂性の評価	Lim et al. (2018)
③国際人材循環	純流入・定着	移民統計、移行率	受入・定着の状況	Czaika and Parsons (2017), Kerr et al. (2016)
横断：ツール環境・学習曲線／AI（注）	リスキリング・早期戦力化	time-to-proficiency、社内学習完了率、AI補完タスク比率、WBT (e-Learning) 受講率	AI補完と良質なツール環境がリスキリングを高速化し、未熟練ほど効果が大きくなる	Noy and Zhang (2023), Brynjolfsson, Li and Raymond (2025), Felten, Raj and Seamans (2021)

注：地域集計が困難となる指標については、短期的には難しいが、中期的には地域別パネル調査（サーベイ）で情報を収集することが望まれる。

つるみ・てつや 南山大学総合政策学部教授。主著に『幸福の測定——ウェルビーイングを理解する』（共著、中央経済社、2021年）。環境経済学、幸福学専攻。

まなぎ・しゅんすけ 九州大学大学院工学研究院主幹教授。主著に『ESG経営の実践——新国富指標による非財務価値の評価』（事業構想大学院大学出版部、2021年）。応用経済学、都市工学専攻。