[2] 専門的な人材の不足

関連の深いSDGs：

参考情報（吹き出し）の凡例：
★★★ 量的インパクト 大 / ★★ 量的インパクト 中 / ★ 量的インパクト 小 / 無印 その他

先行事例の凡例：
社会実装段階 / 実証段階 / 研究段階 / 技術以外のアプローチ

課題の背景

- 新興国市場の拡大に伴う人材スキル向上、先進国市場における競争優位性確保のため、人材教育に対する投資が必要になる（Bain）
- 先端技術の進歩スピードの速さや人材スキルの陳腐化によって、社会が必要とする人的資本が不足する（内閣府）
- 産業構造や技術の変化に対応できる職業訓練機会が不足しており、個人のスキルアップに対するインセンティブが欠落している（三菱総研）

社会課題・ニーズ

専門的な人材の不足

技術の体系化

専門的な人材不足を解消する

- 専門的な人材の増加
  - 専門的な外部人材の活用
    - 外部人材の把握（人材把握）
      - 外部人材のスキルの把握
        - 人材データベースの整備 → ビジネス特化型SNS
        - 人的ネットワークの活用 → リファラルリクルーティング
      - 求めるスキルの明確化
    - 外部人材の登用（人材採用）
      - 難民の受け入れ（国家レベル）
        - 専門人材へのインセンティブの付与 → 高度人材ポイント制（日本）
        - 難民に対する障壁の緩和
      - 外部人材の採用（組織レベル）
        - 専門的人材の採用
          - 採用プロセスの効率化 → 採用候補者のオンラインでのマイニング
          - 専門性の評価 → 採用候補者の心理や性格特性を測定 / プログラミングなど職種特定のスキルを測定 / 求職者のレジュメを解析
        - 未活躍人材の活用
          - シニア層の活用
          - 主婦層の活用
    - 外部人材への委託（外部委託）
      - 業務環境面の整備
        - リモート環境の整備
        - コワーキングスペースの整備 → シェアオフィス（日本等）
      - 最適な委託先の選定
        - 専門性の評価 → プログラミングなど職種特定のスキルを測定
        - 人材プールの整備

★★ 国内における人材派遣業市場は4兆3,898億円、人材紹介業市場は2,300億円、技術者派遣ビジネス市場は6,865億円（矢野経済研究所, 2017）

★★★ 労働市場で自らの価値向上を目的に高等教育への進学率の上昇に加えて、急速なテクノロジーの変化に応じたスキルを身に付けていく必要性から再教育を含む職能教育の需要が増加。2020年の世界市場規模は（2015年実績の2倍以上の）11兆円超との予測（経済産業省, 2018）

  - 専門的な内部人材の充足
    - 教育による専門性習得（人材育成）
      - 専門的な学校教育の拡充
        - インセンティブの付与
          - キャリアパスの明確化
          - 進学・就職時の専門性評価
        - 教育機会の提供
          - オンライン教育 → 教育クラウドプラットフォーム（日本等） / 大規模公開オンライン講座（MOOC）（日本等）
          - リモート教育 → テレイグジスタンス
          - 学習体験の高度化 → 教育現場におけるVR/ARの活用
      - 専門的な社会人教育の拡充
        - 教育機会の提供
          - 組織内の教育・研修 → アダプティブラーニング / サイバーセキュリティのトレーニングのためのシミュレーション（米） / 手術トレーニングのためのVRシステム（日本）
          - リカレント教育
        - インセンティブの付与
          - キャリアパスの明確化
          - 専門性に対する人事評価
    - イノベーション人材の育成
      - イノベーション人材の可視化
        - 「発想」のスタイルの可視化
        - 「実行」のスタイルの可視化 → ビジネス顕微鏡（日立）
        - 人材開発施策の実行
      - イノベーション創出力の強化
      - イノベーションマネジメント力の強化
    - 専門性獲得の簡易化（専門性シェア）
      - 人間の基礎能力の向上
        - 記憶力の強化 → 記憶力強化のための神経技術開発（米DARPA）
        - 課題解決能力の強化 → 適応推論・問題解決能力の強化（米IARPA）
      - 専門性のシェアリング
        - 専門スキル・専門知識の脳へのアップロード → 末梢神経刺激による能力のアップロード（米DARPA） / 経頭蓋直下刺激（tDCS）による能力のアップロード（米）
        - 専門スキルを授受できるマーケット → IoA（Internet of Abilities）

人材不足の状況を把握する

- AI・ロボット等による業務の代替（AI・ロボット代替）
  - ブルーカラー業務の代替
    - 産業部門の業務代替
      - 生産ラインの自動化 → 産業ロボット
    - 運輸部門の業務代替
      - 運転業務の自動化 → 自動運転車 → 自動運転技術の開発（米、独、中国、日本等）
    - 生活部門の業務代替
      - 有人接客業務の自動化
        - 音声アシスタント → AIスピーカー開発（米、中等）
        - 受付ロボット → Pepper（ソフトバンク）
  - ホワイトカラー業務の代替
    - 定型業務の効率化
      - ルールベースの自動化 → RPA（ロボティック・プロセス・オートメーション）
    - 非定型業務の効率化
      - 判断ベースの自動化
        - 弱いAI/特化型AI
        - 強いAI/汎用型AI → 脳のアルゴリズムのリバースエンジニアリング（米IARPA）

国内601種類の職業について、人工知能やロボット等で代替される確率を試算した結果、10～20年後に、日本の労働人口の約49%が就いている職業において、それらに代替することが可能との推計結果が得られた（野村総合研究所, 2015）

- 将来の人材需給の把握（需給把握）
  - 現在の人材需給の可視化
  - 将来的に必要な専門性の予測
- 専門性の定義の明確化（専門性定義）
  - 専門性の類型化・標準化
    - 業務プロセスの標準化・細分化
  - 専門知識の可視化
    - 個人の専門知識の可視化
    - 組織としての専門知識の可視化

先行事例

ビジネス特化型SNS / リファラルリクルーティング / 高度人材ポイント制（日本） / 採用候補者のオンラインでのマイニング / 採用候補者の心理や性格特性を測定 / プログラミングなど職種特定のスキルを測定 / 求職者のレジュメを解析 / シェアオフィス（日本等） / プログラミングなど職種特定のスキルを測定 / 教育クラウドプラットフォーム（日本等） / 大規模公開オンライン講座（MOOC）（日本等） / テレイグジスタンス / 教育現場におけるVR/ARの活用 / アダプティブラーニング / サイバーセキュリティのトレーニングのためのシミュレーション（米） / 手術トレーニングのためのVRシステム（日本） / ビジネス顕微鏡（日立） / 記憶力強化のための神経技術開発（米DARPA） / 適応推論・問題解決能力の強化（米IARPA） / 末梢神経刺激による能力のアップロード（米DARPA） / 経頭蓋直下刺激（tDCS）による能力のアップロード（米） / IoA（Internet of Abilities） / 産業ロボット / 自動運転技術の開発（米、独、中国、日本等） / AIスピーカー開発（米、中等） / Pepper（ソフトバンク） / RPA（ロボティック・プロセス・オートメーション） / 弱いAI/特化型AI / 強いAI/汎用型AI / 脳のアルゴリズムのリバースエンジニアリング（米IARPA）

出所：平成30年度成果報告書　重点技術領域の探索・分析手法の高度化に係る調査及び有識者ヒア結果等を基にNEDO技術戦略研究センター作成

更新日：2019年1月31日