

# 英国における 21 世紀型製造業戦略

中小企業の事業環境への

インプリケーション

2016 年 3 月

日本貿易振興機構（ジェトロ）

ロンドン事務所

海外調査部 欧州ロシア CIS 課

かつて世界有数の工業国であった英国では、1979年に登場したサッチャー政権下で製造業から金融・不動産を中心とするサービス経済へのシフトが明確になった。英国政府は、製造業でも新しい時代に即した高付加価値産業への脱皮を促すべく、新たな製造業戦略を模索している。

英国は、日本にとって米国に次ぐ直接投資先（2014年）であり、日本企業の進出が多い。中小企業が今後海外進出を通じた市場拡大を目指す際の検討資料として、英国の製造業の現状、政府の課題認識、環境変化、産業政策、ドイツ産業政策との比較などを通じて、英国製造業の今後の展望を考える。

## 【目次】

1. はじめに .....	1
2. 英国の製造業—歴史的経緯と現状 .....	3
3. 英国政府の課題認識 .....	16
4. (英国の) 製造業を取り巻く環境変化 .....	22
(1) 世界経済のグローバル化と市場の変化 .....	22
(2) デジタル技術の破壊的 (disruptive) 革新 .....	23
5. 英国の産業政策 (Industrial strategy) .....	26
(1) 労働党 (ニューレーバー) 政権時代 : 21世紀型産業政策の萌芽 .....	26
(2) 2010年以降 : 産業界との新たなパートナーシップ .....	27
(3) 21世紀型産業政策 : 5つの重点項目 .....	30
1) 11の戦略セクター .....	30
2) 8つの重点技術と11のカタパルト・センター .....	30
3) スキル (人材開発) .....	33
4) 中小企業の資金アクセス .....	34
5) 政府調達 .....	37
6. サプライチェーン支援策 : 中小製造企業の底上げ策 .....	39

(1) イノベーション .....	40
(2) スキル .....	40
(3) 資金アクセス .....	40
(4) 中小企業の実力向上 .....	41
(5) サプライチェーンにおける協業の推進 .....	41
(6) サプライチェーンの耐性強化（リスク分散） .....	41
7. ドイツの産業政策との比較.....	42
(1) ドイツの産業政策の特徴.....	42
(2) 21世紀型製造業戦略.....	43
8. おわりに .....	45
【参考資料】 コンファレンス参加記録：「インダストリー4.0 から製造業のデジタル化へ：エンドユーザーの視点」 .....	47
【参考文献】 .....	59

**【免責条項】**

本レポートで提供している情報は、ご利用される方のご判断・責任においてご使用ください。ジェトロでは、できるだけ正確な情報の提供を心掛けておりますが、本レポートで提供した内容に関連して、ご利用される方が不利益等を被る事態が生じたとしても、ジェトロ及び執筆者は一切の責任を負いかねますので、ご了承ください。

## 【図表リスト】

図表 1 機関名略称一覧.....	1
図表 2 中小企業の定義.....	2
図表 3 工業生産高（2013 年）.....	6
図表 4 人口一人当たり工業生産高（2013 年）.....	7
図表 5 世界の財輸出に英国が占める割合.....	7
図表 6 製造業の占める割合（GDP と就業者数）.....	8
図表 7 GDP と就業者数の伸び率（全産業と製造業）.....	8
図表 8 GDP に製造業が占める割合（GVA 基準）.....	9
図表 9 貿易収支の推移（財貿易）.....	9
図表 10 OECD 加盟国および主要新興国の研究開発費対 GDP 比（、%）.....	10
図表 11 研究開発費の対 GDP 比.....	11
図表 12 企業の研究開発費の対 GDP 比.....	11
図表 13 三極（米欧日）特許庁における特許申請件数.....	12
図表 14 三極特許庁における特許申請シェア.....	12
図表 15 企業の研究開発費に占める医薬品セクターの割合.....	13
図表 16 企業の研究開発費に占める航空機セクターの割合.....	13
図表 17 企業の研究開発費に占める外資系企業（過半数持ち分）の割合.....	14
図表 18 研究開発集中度（研究開発費の対売上比、2012 年）.....	14
図表 19 製造業の生産性上昇のサブセクター別内訳.....	15
図表 20 GDP の推移（対前年伸び率）.....	18
図表 21 過去の景気後退期との比較（四半期 GDP の推移）.....	18
図表 22 G7 諸国の GDP 推移.....	19
図表 23 GDP の推移（製造業とサービス業）.....	19
図表 24 実質賃金伸び率.....	20
図表 25 G7 諸国の労働生産性比較.....	20
図表 26 労働生産性の推移（製造業とサービス業）.....	21
図表 27 世界の GDP に占めるシェア.....	24
図表 28 世界の輸出（財・サービス）に占めるシェア.....	24

図表 29 第4次産業革命（インダストリー4.0）の位置づけ.....	25
図表 30 労働党政権下での製造業に関する主要政策および戦略レビュー .....	27
図表 31 保守・自民連立政権下での主な次世代製造業関連政策イニシアチブ .....	28
図表 32 製造業のバリューチェーン.....	29
図表 33 11の戦略セクター.....	30
図表 34 8つの重点技術.....	31
図表 35 カタパルトセンター（11分野）.....	32
図表 36 カタパルトセンターの所在地（2014年時点）.....	32
図表 37 英国の中小企業金融支援体制の概念図―「マクミラン・ギャップ」の存在...	36
図表 38 日本の中小企業金融支援体制の概念図―シームレスな支援体制 .....	36
図表 39 英国ビジネスバンクのアプローチ.....	37

## 1. はじめに

産業革命発祥の地でかつては世界有数の工業国だった英国だが、その後は大量生産の波に乗れず、相対的に衰退の一途をたどった。特に 1979 年に登場したサッチャー政権下で、製造業から金融・不動産を中心とするサービス経済へのシフトが明確になり、現在、国際競争力をもつ英国の製造業はごく一握りとなっている。

2008 年のリーマン・ショックに端を発する「大不況」は英国経済に警鐘（wake-up call）を鳴らし、それ以降、経済構造のバランス回復の必要性が強く意識されるようになった。さらにビッグデータ、IoT（モノのインターネット）、AI（人工知能）といった新しいデジタル技術の飛躍的進展に対応し、経済全体の生産性を上げることが政府の経済政策の柱となっている。

このような背景の下、長い間なおざりにされていた印象のある製造業に対しても、新しい時代に則した高付加価値産業への脱皮を促すべく、政府も戦略的サポートを行う必要があるとの考え方が主流となってきている。

本レポートでは、そのような新しい流れの中でいわば「21 世紀型製造業戦略」を模索している英国の事例を取り上げ、適宜ドイツとの比較でその特徴を明らかにしていきたい。

日本と英国は経済構造や産業構造の面でかなり異なる側面を持つ社会であるが、成熟先進国における 21 世紀の産業政策という意味で、その思考過程や具体的政策プラン等においてヒントになる側面もあると考えられる。

本レポートは、Komatsu Research & Advisory (KRA) に委託して取りまとめたものである。KRA では、小松啓一郎代表の監修の下、井上貴子研究員が調査・執筆した。

### 図表 1 機関名略称一覧

**BBA** British Bankers' Association（英国銀行協会）

**BBB** British Business Bank（英国ビジネスバンク）

<b>BIS</b>	Department for Business, Innovation and Skills (ビジネス・イノベーション・職業技能省)
<b>BOE</b>	Bank of England (イングランド銀行)
<b>CBI</b>	Confederation of British Industries (英国産業連盟)
<b>EEF</b>	Engineering Employers' Federation (製造業連盟)
<b>MTC</b>	Manufacturing Technology Centre (製造技術センター)
<b>NIESR</b>	National Institute of Economic and Social Research (国立経済社会研究所)
<b>ONS</b>	Office of National Statistics (国家統計局)
<b>WTO</b>	World Trade Organization (世界貿易機関)
<b>UKTI</b>	UK Trade & Investment (英国貿易投資総省)

## 図表 2 中小企業の定義

### (1) 政府統計上の定義

英国政府の統計では従業員数で分類している。

- 零細企業：従業員数 10 人未満
- 小企業：従業員数 10 人以上 50 人未満
- 中企業：従業員数 50 人以上 250 人未満
- 大企業：従業員数 250 人以上

したがって、中小企業 (SMEs: small and Medium sized Enterprises) という場合は「従業員数 250 人未満の企業」を指す。

### (2) 金融統計上の定義

イングランド銀行、銀行協会 (BBA)等、金融機関では、売上基準を用いている。

- 小企業：年商 100 万ポンド未満
- 中企業：年商 100 万ポンド以上 2,500 万ポンド未満
- 大企業：年商 2,500 万ポンド以上

したがって、中小企業は「年商 2,500 万ポンド未満の企業」となる。

## 2. 英国の製造業—歴史的経緯と現状

工業生産高の規模で見ると、現在の英国製造業の順位は世界の中で第8位。フランス、イタリアとはほぼ同規模で、ここ数年順位は入れ替わっている。人口一人当たりの工業生産高でみると英国11位となり、G7の中で最低である（図表3、図表4）。

しかし、歴史を遡ると英国は産業革命発祥の地であり、「世界の工場」と呼ばれた19世紀には世界の商品貿易の50%近くを占めていた。その後は19世紀末から大量生産・大規模産業化の第2次産業革命の波に乗れず、新興工業国のドイツや米国の後塵を拝することとなった。英国は発明・発見の進取の気性には富んでいるが、商業化は不得手と今日まで一般に見なされている。

島国で資源も限られていた英国は、大航海時代から植民地経営に活路を見出してきた。海外の資源開発に投資し、投資収益で本国経済を回すという構造は現在まで基本的に変わっておらず、英国は金融を中心にサービス業を強みとする経済構造となっている。第二次世界大戦後は植民地の殆どを手放し、ユーラシア大陸の西の小さな島国となったが、国のサイズや産業規模以上に、外交面で影響力を発揮できているのは、ひとえにロンドンがグローバル金融センターとして機能しているためと言える。

「英国病」と呼ばれた1970年代の経済低迷の中、政権の座に就いたサッチャー首相は、労働組合の弱体化、国営企業の民営化などの諸政策を断行。製造業者の倒産や事業売却が相次いだ。一方で、サッチャーは80年代のホンダや日産を皮切りに、グローバル企業の対内誘致を積極的に推進。国内の雇用増加と、「英国製」の商品の輸出につながれば「資本の国籍は問わない」という英国一流のプラグマティズムだったと言える。

2000年代以降、世界経済のグローバル化進展により、中国をはじめとする低賃金労働コストを誇る新興国との価格競争に曝された結果、サプライヤーの海外移転（オフショアリング）も進んだ。GDPに占める製造業の比率は大幅に減少。その後も一貫してサービス産業重視の政策が採られてきたため、製造業は衰退の一途を辿った。現在、GDPに占める製造業の比率は10%、製造業に従事する就業者数も過去30年間で6割減（図表6 図表7）。国際競争力も失われた結果、輸出も低下し、貿易赤字はほぼ一貫して増加傾向にある（図表

9)。就業者の減少の内訳を見ると、特に繊維・アパレル、コンピューター等電子機器、輸送機器、金属などの業種で、英国製造業の空洞化が起きたことがわかる。

経済のサービス化進展による製造業の比率低下というのは、他の主要先進国でも共通する現象であるが、伝統的に製造業が強いドイツや日本は今でも 20%前後を維持している。これに対し、サービス化が進み、貿易収支も赤字が定着している英国、フランス、米国は 10%前後まで製造業比率が下がっている（図表 8）。

英国経済のサービス化に関して付記すれば、実際の製造業からサービス業への雇用転換に加え、従来はメーカーの社内に抱えていた輸送、卸売り、アフターサービスなどのサービス部門を分社化したり、外部の専門企業へのアウトソーシングに切り替えたりという動きも、統計上の製造業売上の数字を引き下げる効果がある。さらに、「製品を作って販売して完結」という従来の売り切り方式から、メンテナンス・サービスなどもパッケージにつけることで、製品とサービスの包括契約（サブスクリプション）として販売する方法もいくつかの業種で広まっており、やはりサービス業シフトへ寄与する。<sup>1</sup>ロールス・ロイスの航空機エンジンの「Power By The Hour」などが有名。業務の基本は変わらず、モノを作って顧客に売っているわけだが、売り方・課金方法が変化している。メーカーにとっては、顧客と長期的な関係を構築することによって顧客を囲い込めることや、顧客の製品使用状況をモニターすることで顧客のニーズを吸い上げ、新商品開発に反映できるというメリットがある。顧客にと

---

<sup>1</sup> 統計上の業種分類：(1) 政府統計（ONS）では、企業の業種は（SIC）主業で分類する（売り上げを業務ごとに別々の業種コードに振り分けたりはしない）。たとえば工作機械の製造からの売上が 51%、物流等のサービス業務売上 49%を占める企業 A 社の場合、ONS の統計には、売上の 100%が「（工作機械）製造」に分類される。(2) 子会社（subsidiaries）は親会社とは分けて別に計上されるので、たとえばサービス部門を分社化した場合、その子会社の売上は「サービス」に算入される。たとえばロールス・ロイス（Rolls-Royce Plc | エンジン等製造）の場合、「Power By The Hour」のサービス・パッケージは子会社 Rolls Royce Total Care Services Ltd.を通じて提供しているので、ONS 統計では「SIC 52242 空運貨物輸送」もしくは「52290 その他の輸送支援サービス」のサービスセクターに算入される。(3) したがって、ロールス・ロイスのエンジン販売に占める「Power By The Hour」パッケージの比率が高くなると、その分英国の産業に占めるサービス比率も高くなることになる。（以上、ONS の国民計算担当者に E メールで確認）

っては、メーカー側で製品故障を予知して未然に防ぎ、修理・メンテナンス等を一括してアウトソースできるため、自社で施設・人員を抱える必要がない、等が利点となる。

GDP に占める比重や労働市場における割合が 1 割程度に下がった現在でも、製造業はいまだに英国の輸出の 53%、民間セクターの研究開発費の 72%を占める重要セクターと位置づけられており、<sup>2</sup> 政府高官も折に触れて製造業の重要性を説いている。

一般に研究開発費は生産性（MFP）の主たる決定要素と考えられているが、英国の研究開発費の GDP に対する割合は OECD 平均をも下回っている（図表 10）。90 年代からのトレンドを見ても、英国は常に先進国の中で低い水準であり、さらに 2000 年代以降は、日、独、米との差が開いた（図表 11）。特に企業セクターの比率が低く（図表 12）、その分政府や大学などの比率が高いのが英国の特徴である。相対的に企業の研究開発投資が小さいのは、上で述べたように製造業の比率が小さいことも要因だが、そもそも企業の短期業績志向が強まり、設備投資や研究開発といった成長投資が後回しにされる傾向が他の主要国と比べ強いのかかもしれない。また、後述するように 1930 年代から再三再四浮上する中小企業の構造的な外部資金調達手段の不足の問題も、投資資金不足に一役買っているものと考えられる。

先述のとおり、英国は発明・発見では世界のトップクラスの一角を占めるが商業化は不得手というのが通説となっている。日米欧の三極特許庁における特許申請件数に占めるシェアは、米国、日本、中国などに大きく水をあけられている（図表 13 図表 14）。自然科学分野のノーベル賞は取れるが、それがそのまま実用化には結びつかない最近の例としては、新素材グラフェン（graphene）のケースがよく挙げられる。<sup>3</sup>

さらに、企業セクターの研究開発費を見ると、医薬品、航空機、自動車への集中度が高く（図表 15 図表 16）、この 3 セクターで全体の約 5 割を占める。また、上で述べたよう

---

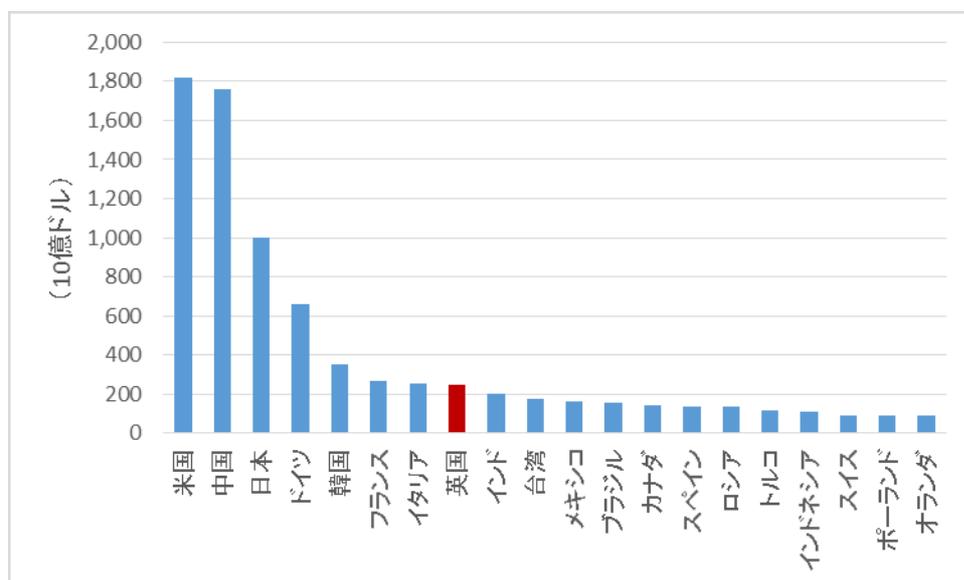
<sup>2</sup> <https://www.gov.uk/government/collections/future-of-manufacturing>

<sup>3</sup> グラフェン（graphene）は、2004 年に英国マンチェスター大学に籍を置く 2 人の研究者が分離に成功した複合炭素材料。世界で最も薄く、かつ「ダイヤモンドより硬く、ゴムより伸縮性に富み、最も伝導性が高い」素材ということで、半導体、センサー、液晶ディスプレイなど多用途への応用が見込まれる。しかし、2012 年末時点でグラフェン実用化の特許申請 7351 件のうち、中国 2200 件、米国 1754 件、韓国 1200 件で、英国はわずかに 54 件だった。（“How UK wonder substance graphene can't and won't benefit UK”, The Guardian, 3 December 2013）

に製造業の対内誘致を促進した結果、企業の研究開発費でも外資系企業の割合が極めて高いのも特徴である（図表 17）。

現在、英国の中で国際競争力（すなわち輸出力）を有する主要製造業は、自動車、航空機、医薬品（ライフサイエンス）の3セクター。ONS のデータを元に試算すると、この3セクターの合計で英国製造業の売上の約 25%、輸出の約 40%を占めている。<sup>4</sup>研究開発集約度（研究開発費の売上高比率）は、医薬品、航空機、自動車の順となっている（図表 18）。さらに、3セクターが分類される輸送機器および化学・薬品は、製造業全体の生産性上昇の約 4 割を生み出している（図表 19）。このように、現在英国の製造業では自動車、航空機、医薬品の3セクターへの依存度が極めて高く、今後の産業政策を構築する際にも、全体を牽引するこれらのセクターを中核に位置づけ、その他今後の伸びが期待される新セクターとの二本柱で考える場合が多い。

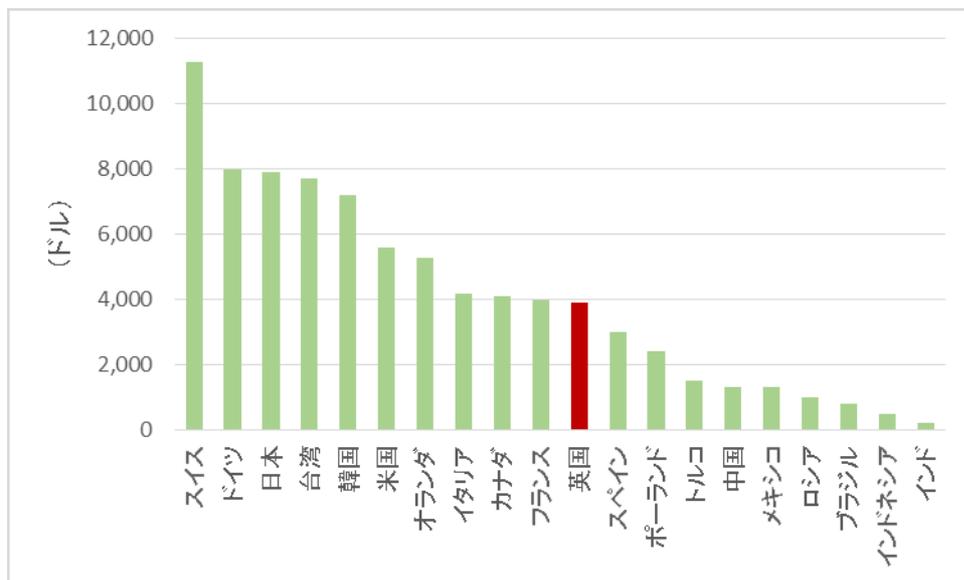
図表 3 工業生産高（2013 年）



出所：House of Commons Library 資料を元に KRA 作成（元データは UNCTAD）

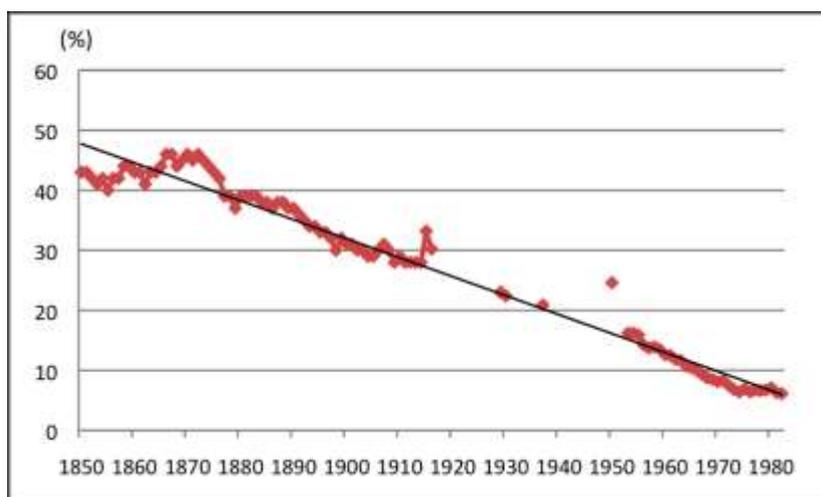
<sup>4</sup> Office of National Statistics (2016)のデータを元に試算。

図表 4 人口 1 人当たり工業生産高 (2013 年)



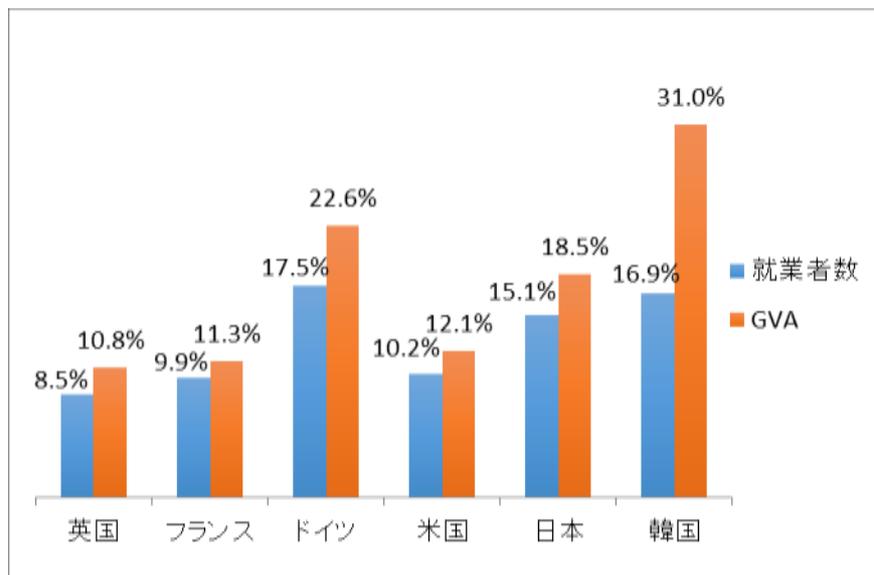
出所 : House of Commons Library 資料を元に KRA 作成 (元データは UNCTAD)

図表 5 世界の財輸出に英国が占める割合



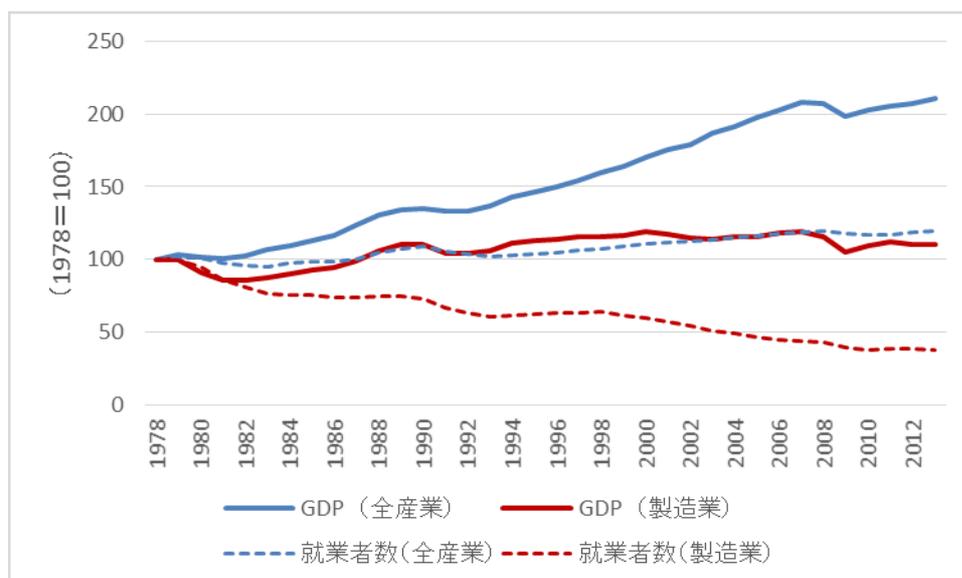
出所 : Mitchell (1988)のデータを元に KRA 作成

図表 6 製造業の占める割合（GDP（粗付加価値：GVA 基準）と就業者数）



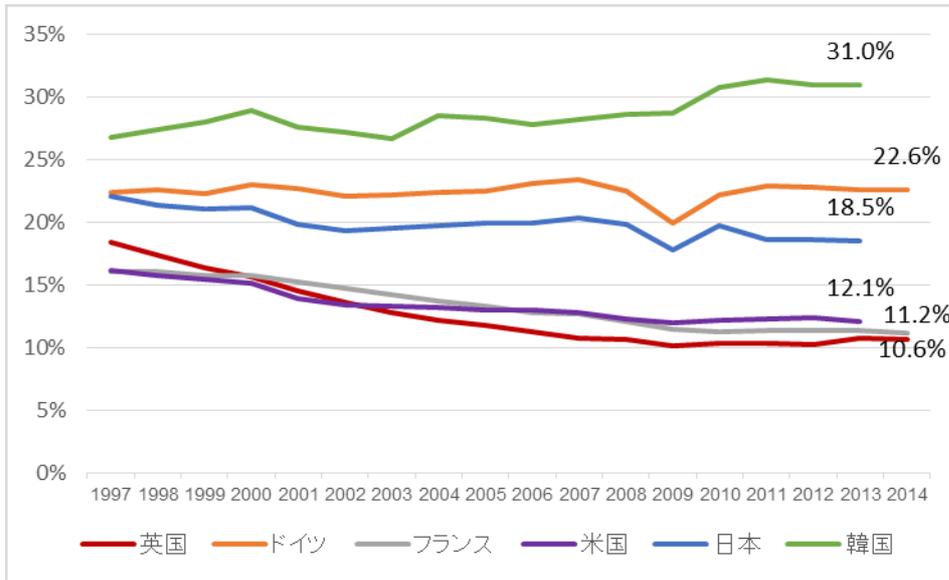
出所：OECD データを元に KRA 作成

図表 7 GDP と就業者数の伸び率（全産業と製造業）



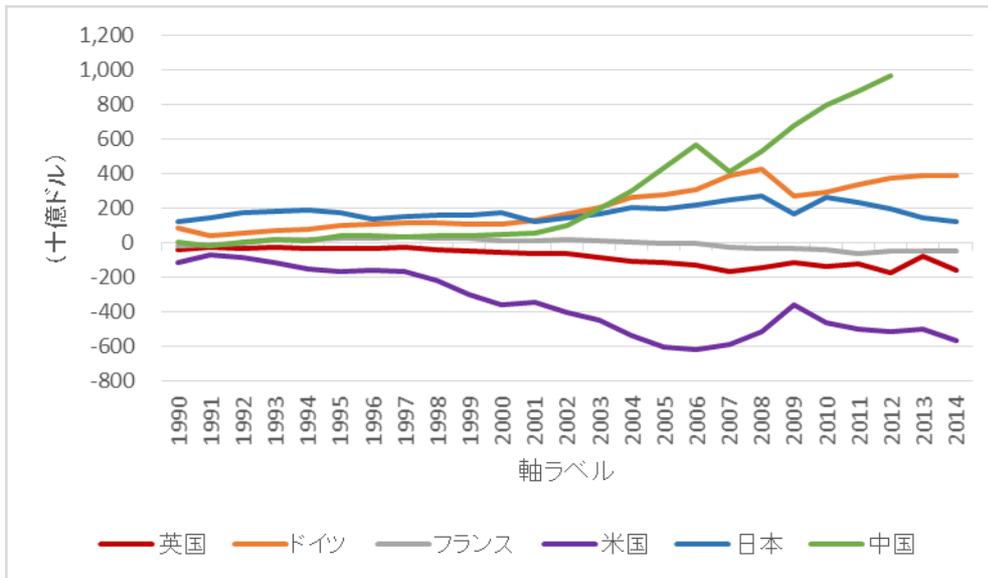
出所：ONS のデータを元に KRA 作成

図表 8 GDP (GVA 基準) に製造業が占める割合



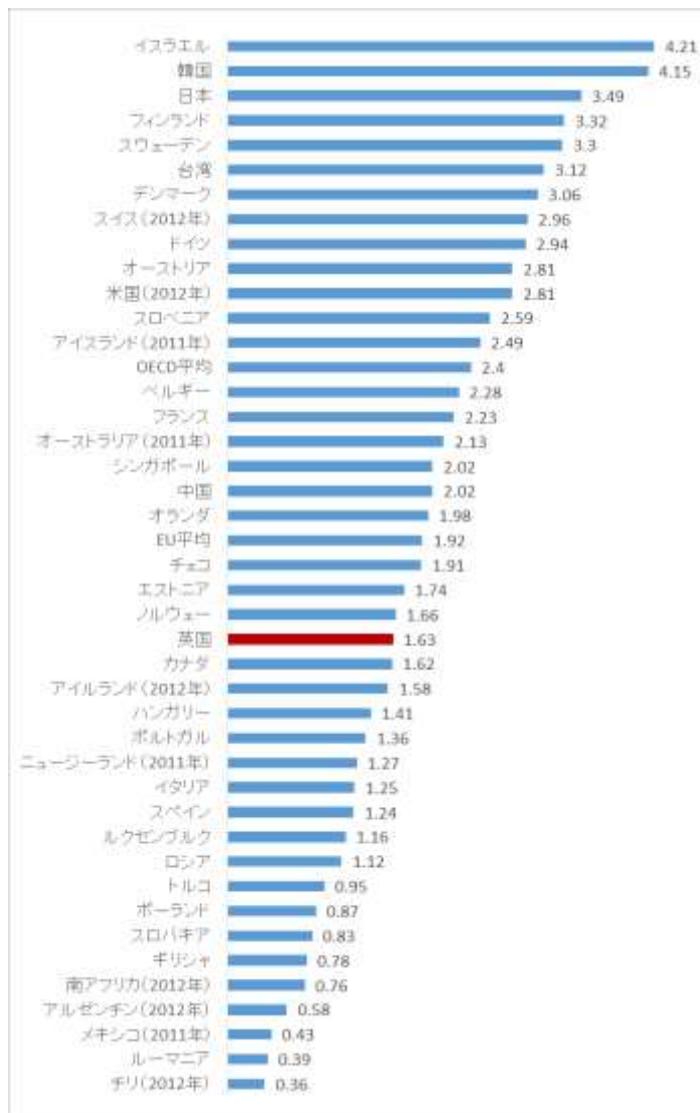
出所：OECD データを元に KRA 作成

図表 9 貿易収支の推移 (財のみ)



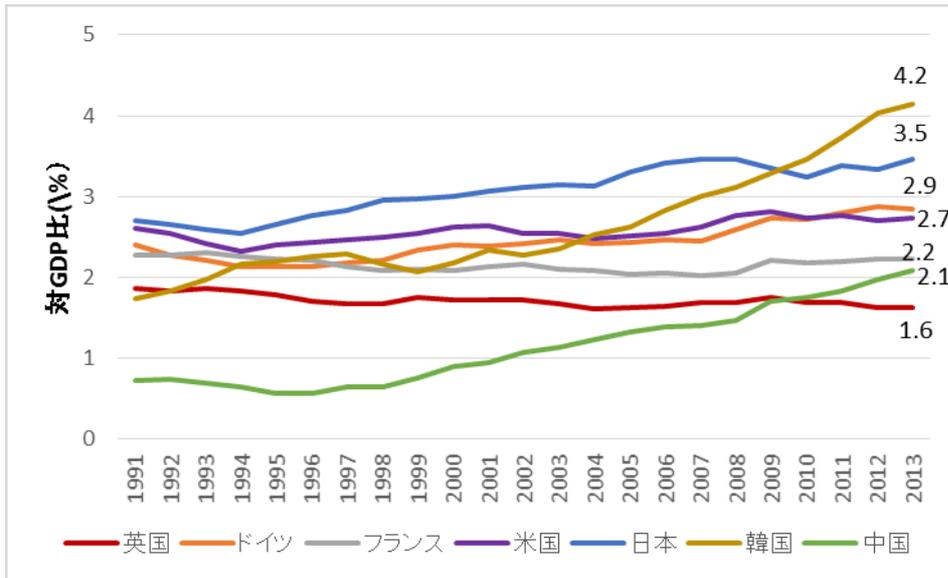
出所：OECD データを元に KRA 作成

図表 10 OECD 加盟国および主要新興国の研究開発費対 GDP 比 (%)



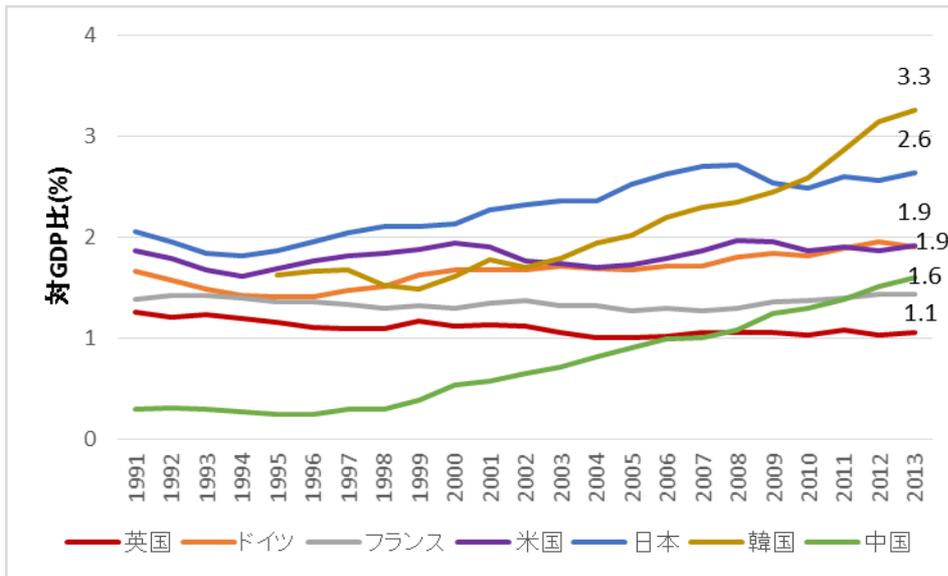
出所：OECD データを元に KRA 作成

図表 11 研究開発費の対 GDP 比



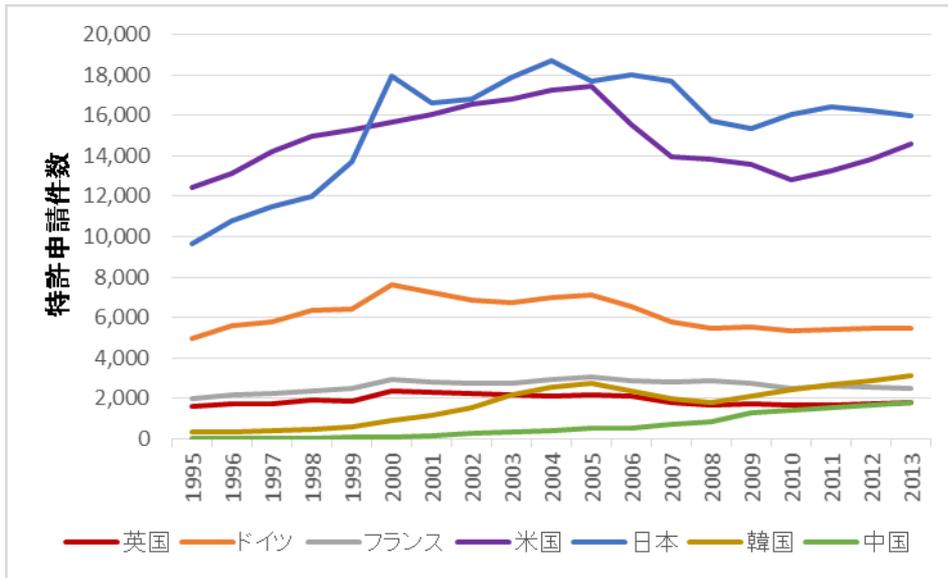
出所：OECD のデータを元に KRA 作成

図表 12 企業の研究開発費の対 GDP 比



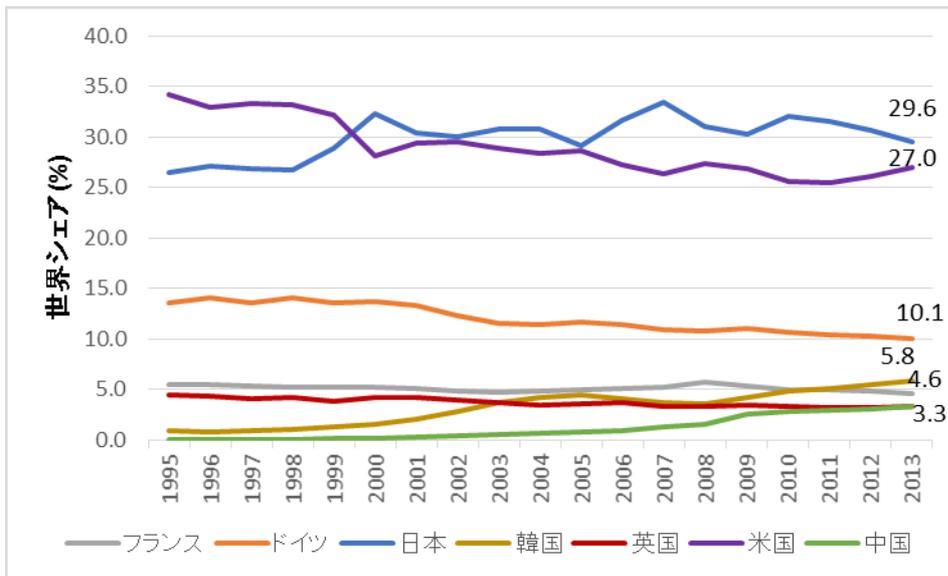
出所：OECD のデータを元に KRA 作成

図表 13 三極（米欧日） 特許庁における特許申請件数



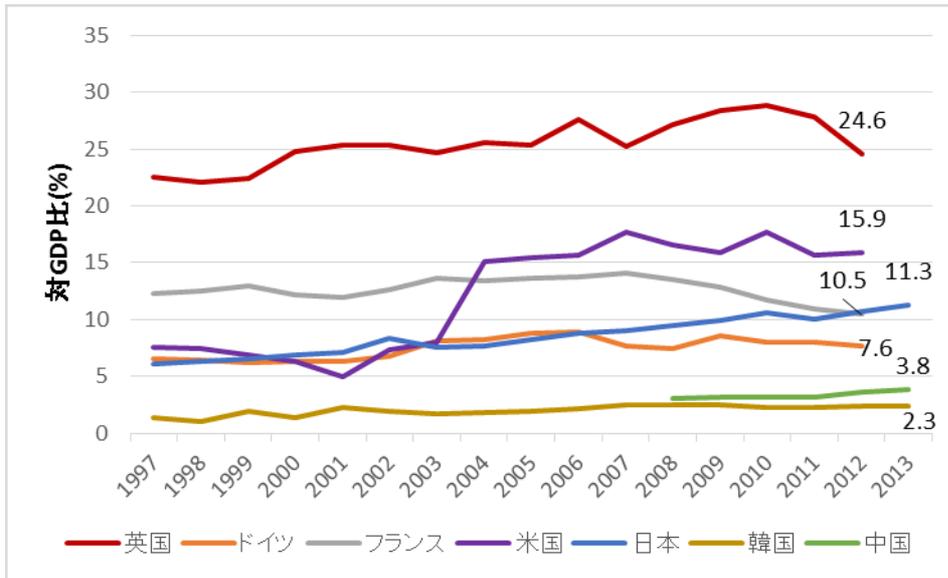
出所：OECD のデータを元に KRA 作成

図表 14 三極特許庁における特許申請シェア



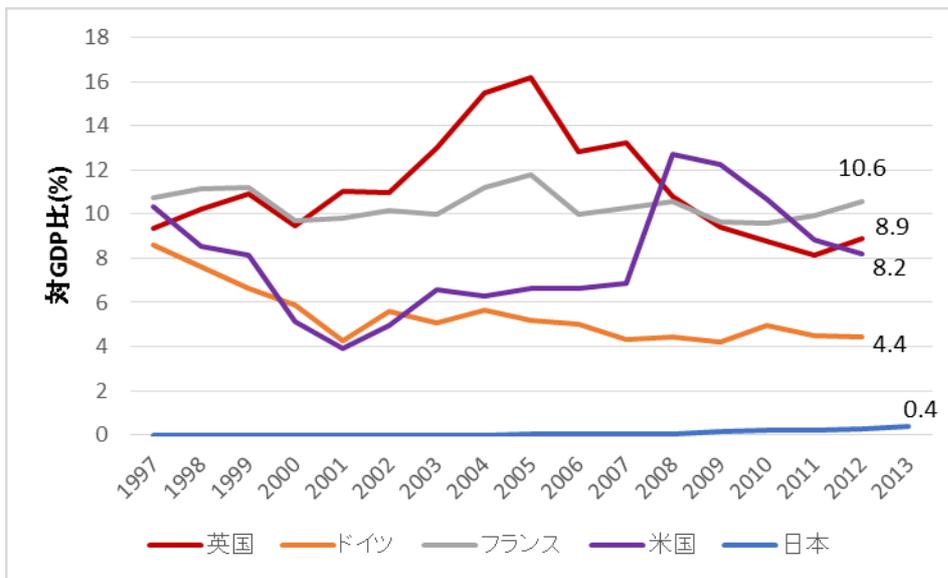
出所：OECD のデータを元に KRA 作成

図表 15 企業の研究開発費に占める医薬品セクターの割合



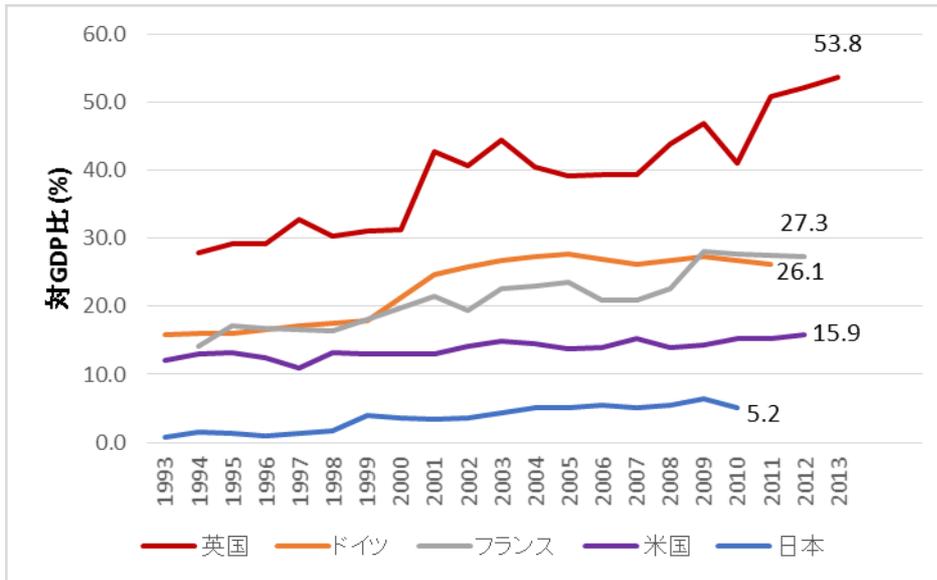
出所：OECD のデータを元に KRA 作成

図表 16 企業の研究開発費に占める航空機セクターの割合



出所：OECD のデータを元に KRA 作成

図表 17 企業の研究開発費に占める外資系企業（過半数持ち分）の割合



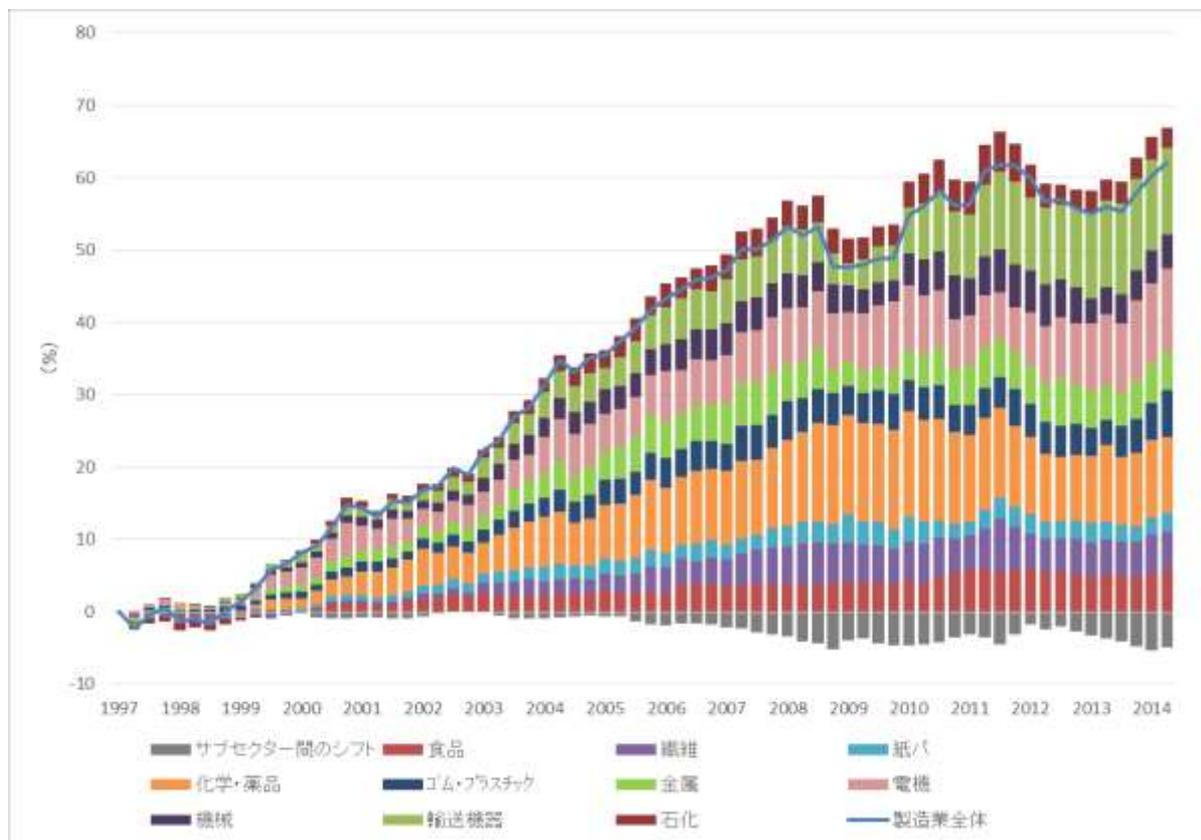
出所：OECD のデータを元に KRA 作成

図表 18 研究開発集中度（研究開発費の対売上比、2012 年）

業種	(単位：%)		
	2010	2011	2012
医薬品	31.7	35.5	33.8
消費者向け電子機器・通信機器	11.6	17.3	27.6
コンピュータ・周辺機器	9.2	9.9	10.1
石油化学	6	5.7	7.6
航空機	8	7.7	7.5
精密機器・光学機器	4.7	5.4	5.6
造船	4.6	5.6	4.7
自動車・部品	3.4	4	4.4
電機	4.2	3.9	3.7
製造業全体	3.3	3.6	3.4
工作機械	2.9	3.2	3.3
化学	3	2.2	2.6
鉄鋼	1.3	1.6	1.7
非鉄金属	1.8	1.4	1.1
その他輸送機器	1.1	1.1	1.1
その他製造業	0.9	0.9	0.9
ゴム・プラスチック	0.6	0.7	0.8
食品・飲料・たばこ	0.4	0.5	0.5
金属加工	0.4	0.5	0.5
その他金属	0.6	0.6	0.4
サービス業全体	0.2	0.2	0.1
繊維・衣料	0.1	0.1	0.1
紙パ・印刷	0.1	0.1	0.1

出所：ONS のデータを元に KRA 作成

図表 19 製造業の生産性上昇のサブセクター別内訳



注) 1997年第1四半期を基点とする変化率

出所: ONSのデータを元にKRA作成

### 3. 英国政府の課題認識

英国経済は、2008年のリーマン・ショックに端を発した世界同時不況（「大不況（Great Recession）」）でひと際大きな影響を被った（図表 20 図表 22）。金融セクターの比重が大きいことが、金融危機に対する耐性を低めたと一般的に説明されている。実際、英国のGDPの落ち込みは1929年からの世界恐慌（Great Depression）に匹敵する規模で、さらに回復までに要した期間は世界恐慌時をさらに上回り極めて緩慢な回復ペースとなった（図表 21）。13年第3四半期にようやく景気後退前の水準に戻ったが、製造業に限れば長期トレンド復帰はまだ為されていない（図表 23）。

「大不況」を通じ失業率は10%を下回る水準に留まったが、その分賃金の伸びは抑制された。2008年後半から6年以上、賃金伸び率は実質で前年比マイナスが続き、生活水準の低下と格差の拡大が国民の間でも強く意識されるようになった（図表 24）。特に大多数を占める中間層の不満が深刻視され、2015年5月の総選挙でも野党労働党が生活水準低下を争点の一つに取り上げた。実質賃金は2013年半ばから前年比プラスに戻ったが、これは労働時間の増加が主要因で、後述するように生産性は殆ど伸びていない。

生活水準すなわち実質所得を上げるには賃金の上昇が必要であり、賃金水準上昇のためには、労働時間ではなく、労働生産性を上げることが政策として求められる。一般に労働生産性を上げるためには、①労働の質（スキル）を高める（職種構成の変化も含む）、②ITを導入・活用する、③産業構造を付加価値の高いものにシフトさせる、④研究開発に重点を置く、⑤資本装備率を高める（最新鋭設備の導入など）、⑥グローバル展開で国際競争力をつける、といった戦略が考えられる。特に製造業の場合、労働者のスキルの向上、イノベーション、グローバル展開（輸出の奨励）に重点が置かれることが多い。

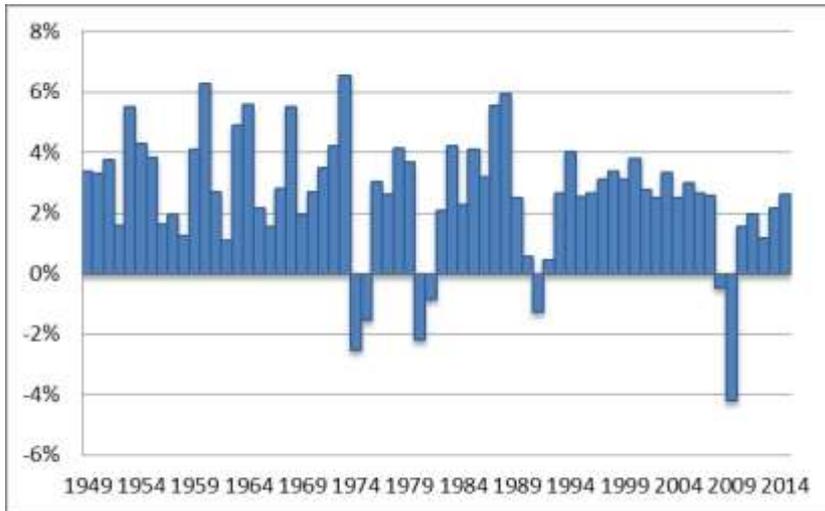
一般に国の経済規模拡大（＝経済成長）は、就業者数の増加と労働生産性の上昇によってもたらされるが、今後少子高齢化に向かう先進国では女性の労働参加率の向上や高齢者の活用などには限りがあり、外国人労働者の大量受け入れを行わない限り就業者数の大きな拡大は見込めないことから、社会全体の労働生産性を上げることが優先課題となる。

長期のトレンドで英国経済を見た場合、生産性の低さが最大の問題と捉えられている。G7 主要先進国で比べても英国の労働生産性は低い方で、英国よりも低いのは日本のみ。特に 2010 年代以降、ドイツ、フランス、米国の生産性は英国を 3 割程度上回り推移している（図表 25）。英国の労働生産性は 90 年来平均 2.5%の水準で伸びてきたが（製造業は同 3.1%、サービス業は同 1.7%）、「大不況」でマイナスになった後、10 年以降は 0.5%（製造業：1.5%、サービス：0.2%）と、長期トレンドへの復帰にはまだかなり遠い水準にある（図表 26）。特に 2008 年以降の生産性低迷の理由としては、①英国の中でも生産性の高いセクター（金融や石油・ガス）が弱含んだ、②企業業績が低迷する中、設備投資も低水準で、機器・設備の老朽化が進んだ、③同様に、政府財政危機や企業業績低迷により研究開発費も圧迫され、イノベーションのペースが減速した、④金融危機で銀行融資が低迷し、生産性の高い企業の投資に資金が回らなくなった、⑤雇用を守るため、労働者が生産性の低い職種へ配置転換させられた等々の理由が考えられているが、どれも決定的なものではない。財政再建のための緊縮財政が政府の至上命題とされる中、リーマン・ショック後の「大不況」から脱出し、サステナブルな成長軌道に乗せるためには、さらに経済全体の生産性を高めることが求められる。金融危機を契機として、金融偏重の脆弱な経済構造の弊害を意識した政府は、経済構造のバランス回復（リバランス：rebalance）をキーワードに、①製造業のテコ入れ、②企業投資の奨励（消費牽引型経済から投資牽引型を目指す）、③輸出の奨励（貿易収支の改善）、④北部の旧工業地帯を中心に地域経済活性化を図り、英国経済におけるロンドンへの一極集中を緩和する、といった政策を中心に据えた。

前章では、英国経済における製造業の位置づけについて、GDP 構成比（わずか 10%）以上に、貿易収支や研究開発の側面から重要視されていると述べたが、さらに生産性向上の側面からも、労働集約的なサービス業と比べて生産性の高い製造業を強めることは重要であると広く認識されている。さらに資源・エネルギー、製造関連サービス（研究開発、デザイン、金融）等を通じてより大きな経済波及効果も見込めることや、リスク分散の観点からも、やはりある程度の規模の製造業をもつことが望ましい。

このようなマクロ環境からの要請により、英国経済を持続的成長軌道に乗せるための重要施策の一つとして、産業政策も位置づけられるようになってきた。

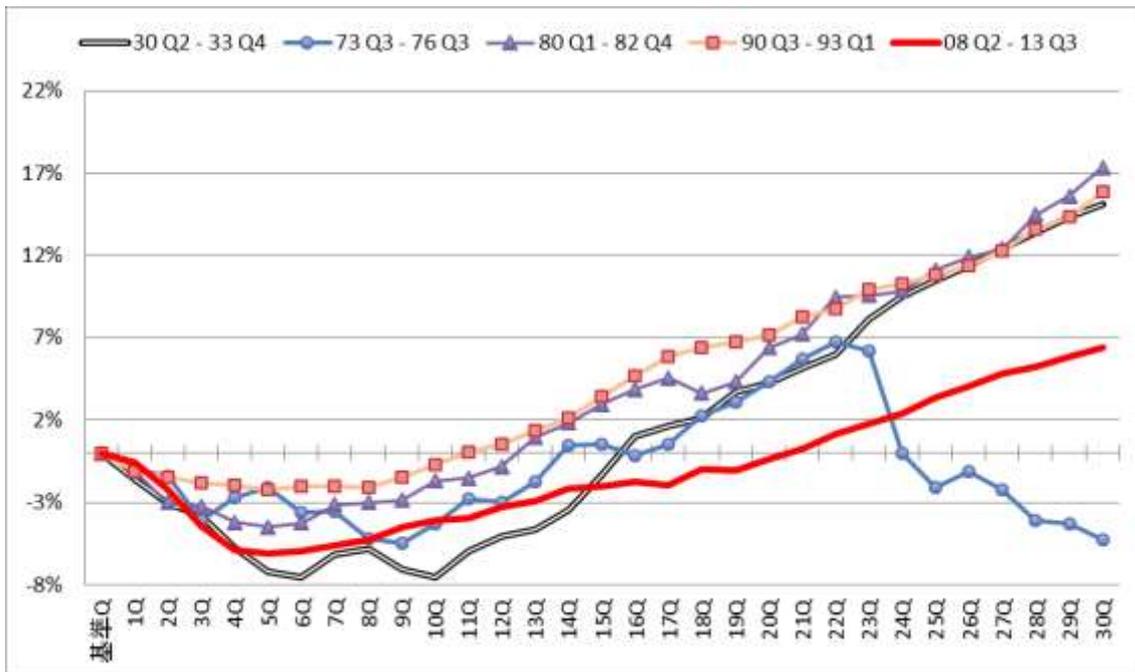
図表 20 GDP の推移（対前年伸び率）



出所：NIESR、ONS のデータを元に KRA 作成

図表 21 過去の景気後退期との比較（四半期 GDP の推移）

— 「大恐慌」 vs. 「大不況」 —

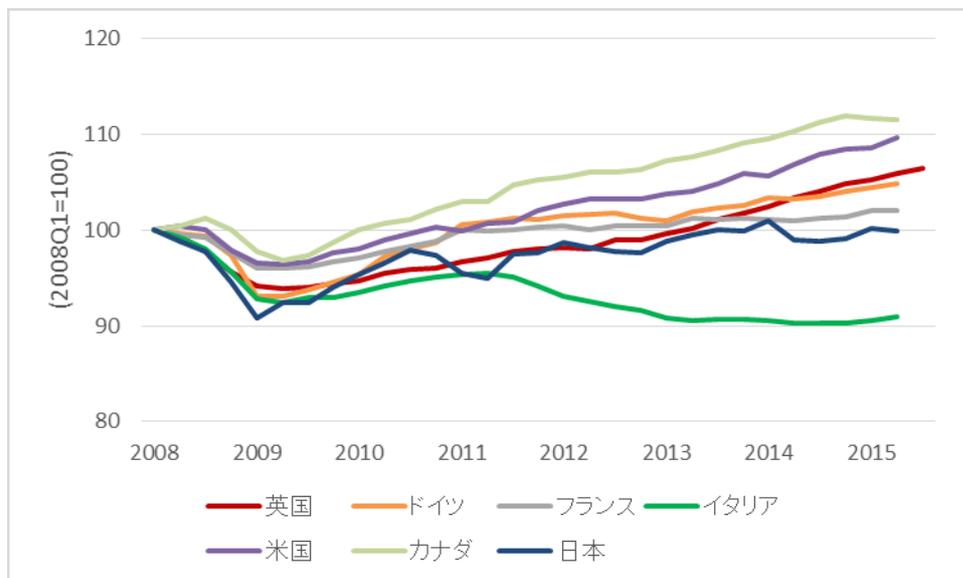


注) 景気後退前（ピーク時）四半期の実質 GDP を基点とし、その水準に戻るまでに要する期間を過去の景気後退時と比較。世界大恐慌時のデータは NIESR の推計値を利用。

2008Q2 から 2009Q2 まで 5 四半期にわたり対前四半期マイナス成長で、2009Q3 にプラスに転じた。実質 GDP が 2008Q1 の水準に戻った（累計がプラス圏になった）のは 2013Q3 で、22 四半期（5 年半）要した。

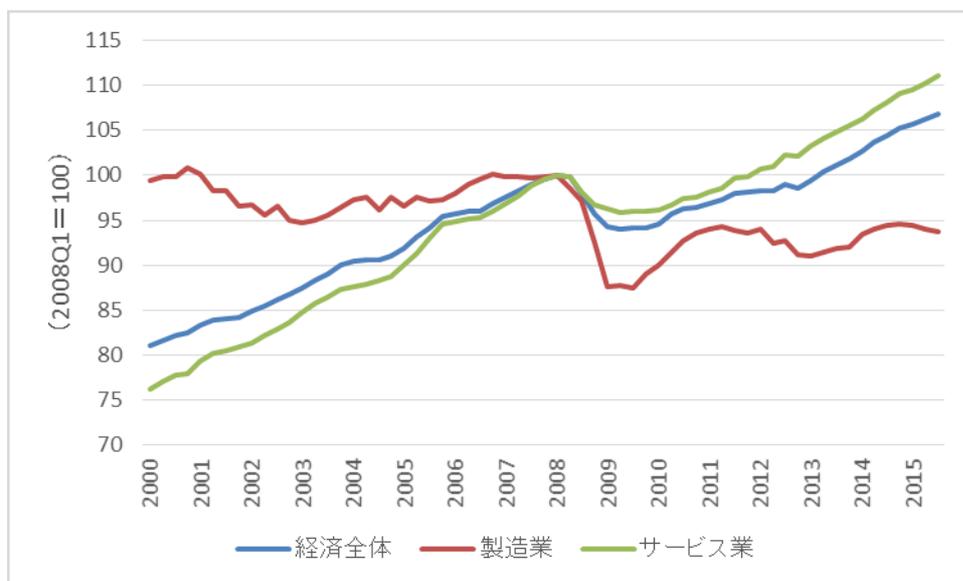
出所：NIESR、ONS のデータを元に KRA 作成

図表 22 G7 諸国の GDP 推移



出所：ONS のデータを元に KRA 作成

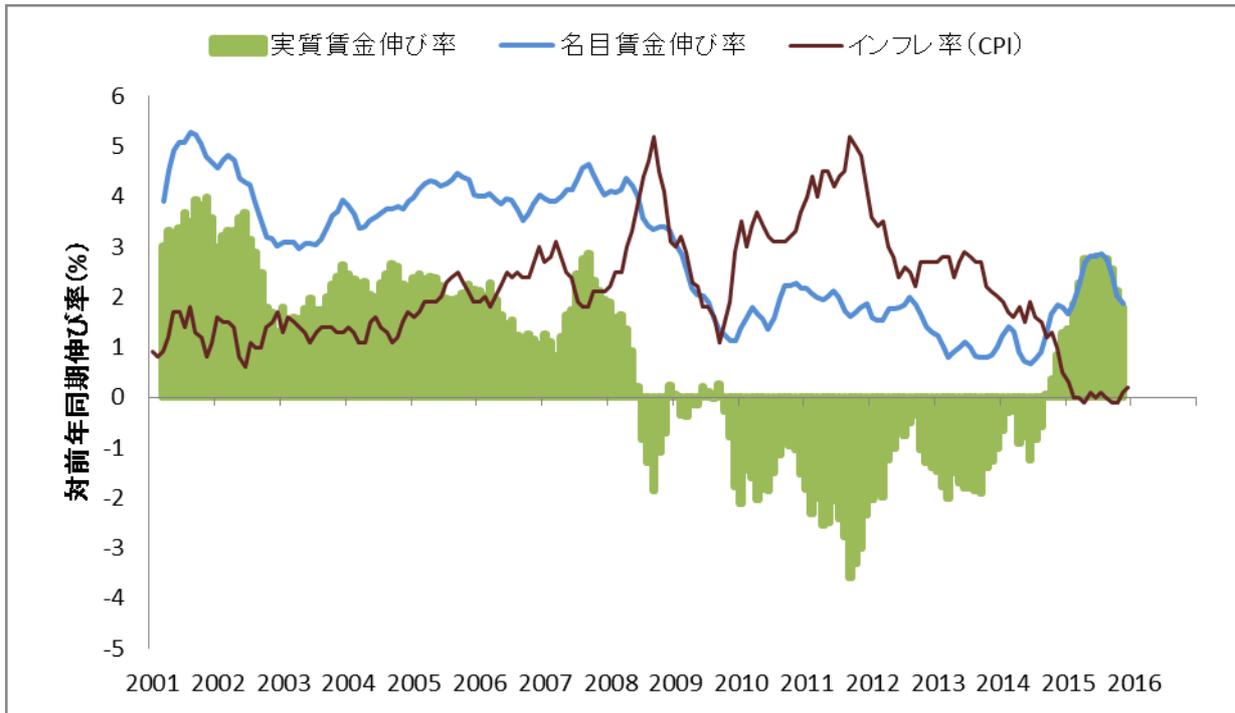
図表 23 GDP の推移（製造業とサービス業）



注) ピーク時（2008 年第一四半期）を 100 とする指数

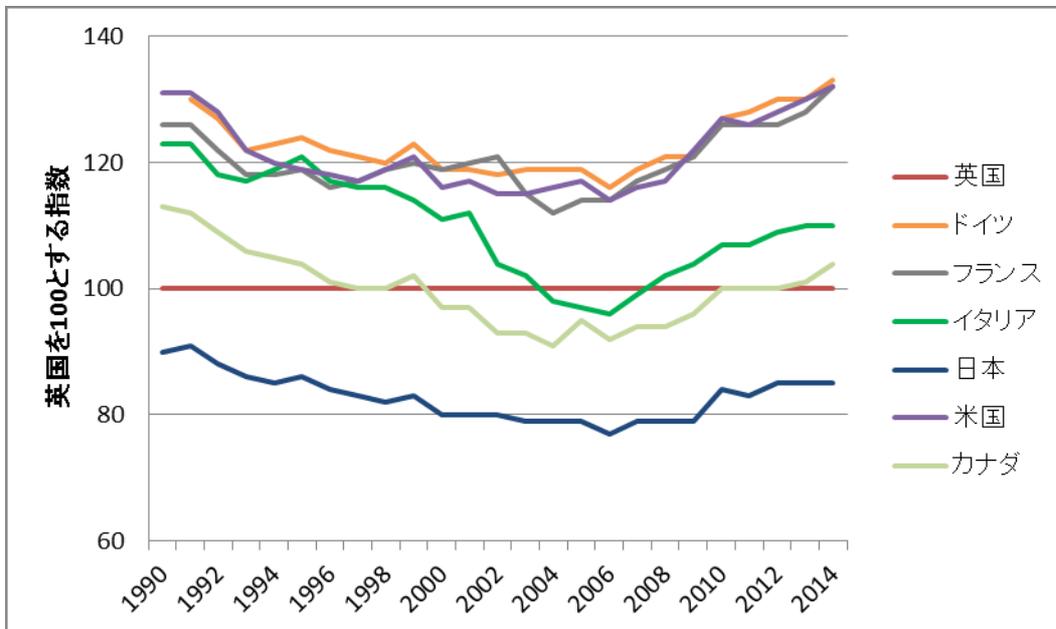
出所：ONS データを元に KRA 作成

図表 24 実質賃金伸び率



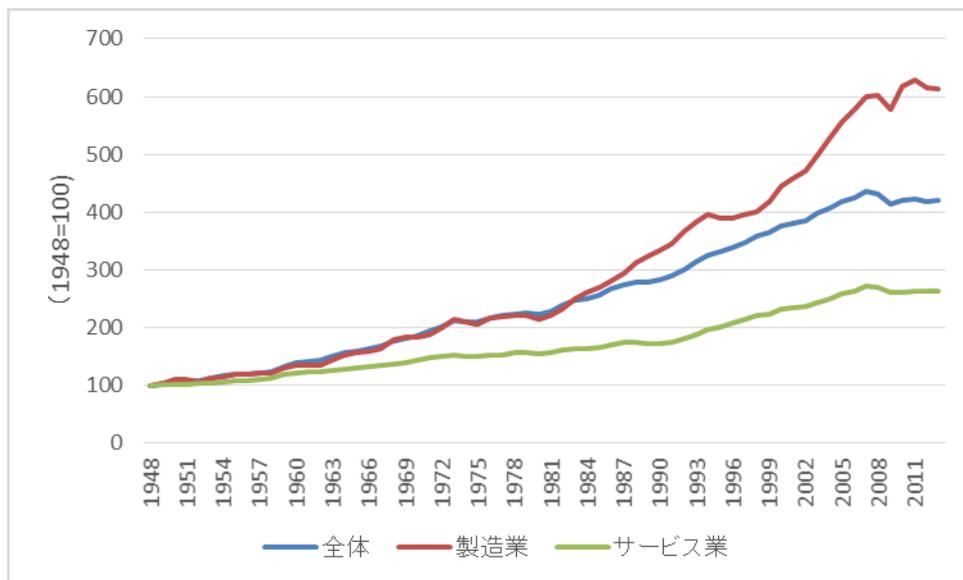
出所：ONS のデータを元に KRA 作成

図表 25 G7 諸国の労働生産性比較



出所：ONS のデータを元に KRA 作成

図表 26 労働生産性の推移（製造業とサービス業）



注) 1948年の値を100とする指数

出所：ONSのデータを元にKRA作成

## 4. (英国の) 製造業を取り巻く環境変化

### (1) 世界経済のグローバル化と市場の変化

2001年の中国のWTO加盟を契機として、世界経済は新興国も巻き込んだグローバル化の時代に入った。資源ブームとも相俟って新興国の多くが先進国を上回る高度成長を続けた(図表27)。中国は対外開放政策を推し進めた結果、貿易投資を通じてグローバル経済の分業体制に組み込まれ、安価な労働力を背景に製造拠点としても発展を遂げ、「メイド・イン・チャイナ」の製品が世界中の消費市場を席卷することになった(図表28)。

先進工業国は、中国を筆頭とする新興国との激しい価格競争に曝されて付加価値の低い大量生産品では太刀打ちできなくなり、先進国から新興国へ製造拠点を移し(オフショアリング)、グローバル・サプライチェーンを構築する動きも加速した。

2008年のリーマン・ショックに端を発する世界同時不況下では、好況期に緩めた財政政策や多額の金融機関救済資金等でバランスシートを痛めた先進国が軒並み財政危機に見舞われた。南欧を中心とするEU加盟国政府の財政破綻を契機にユーロ危機が発生した欧州では、その影響で長期に景気が低迷。EU域内諸国と米国を主たる輸出先とする英国は、中国、インドなどの市場開拓に遅れて乗り出し、キャメロン首相やジョージ・オズボーン財相が率いるトップセールス外交を行った。

先進国の消費市場は成熟し、既に消費者は欲しいものをひとつおりに入れている。「次は〇〇が欲しい」といった物欲(ある意味、商品の購買による上昇志向)が薄れ、もはや、なかなかモノが売れなくなっている。また少子高齢化も市場の飽和状態に拍車をかけている。そのような中、今後の消費者向け商品は、大量生産したものに機能を乗せていくのではなく、個々人の好みや趣向に合わせたオンデマンド生産によりカスタムすることへのニーズが高まるものと予想されている。

## (2) デジタル技術の破壊的 (disruptive) 革新

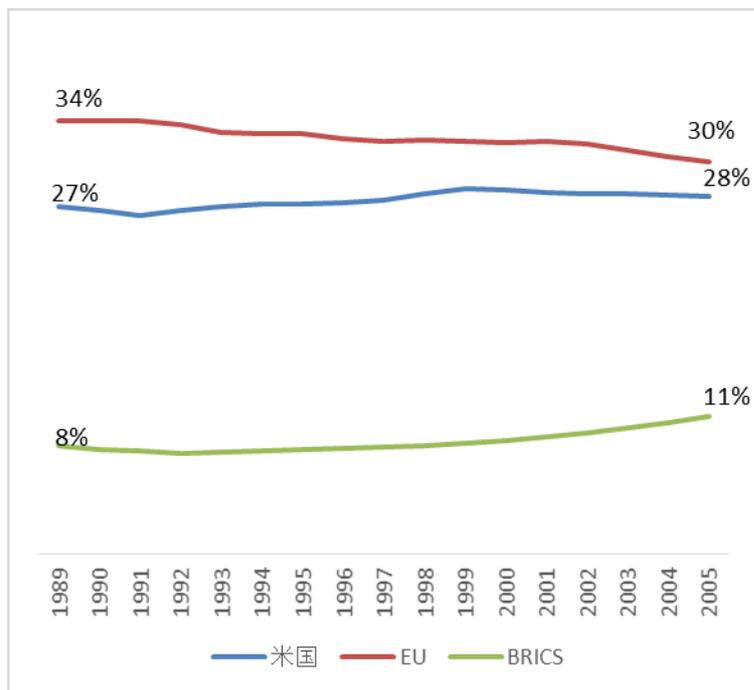
コンピューターやネットワーク技術の急速な進歩により、少し前まで技術的に不可能とされていた新しい商品やサービスの可能性が一気に広がりを見せている。

製造業においては、特に産業ロボット (ロボティクス)、センサー、クラウドコンピューティング、ビッグデータといったデジタル要素技術の応用による製造業の変革プロジェクトをドイツで「インダストリー4.0 (Industrie 4.0)」と命名。ここには「第4次産業革命」と呼ぶに値するほどの大変革という意味合いが込められている (図表 29)。

これは、最終的に原材料から完成品に至るまでのサプライチェーンの全てのプロセスや、商品購入後の顧客の使用状況モニターやアフターサービスまで含めた製品のライフサイクル全てを網羅する包括的な統合ネットワーク構築まで想定した壮大な構想である。IoT (モノのインターネット) であらゆる物を繋げてデータを集められるようになり、そのデータを活用して商品やサービスに反映させることで付加価値を上げていく。家電製品や情報機器をネットワークでつないで管理・制御する「スマートホーム」や、都市の交通インフラやエネルギー・インフラを管理・制御する「スマートシティ」などは IoT とビッグデータ活用の事例。先に挙げたロールス・ロイスの航空エンジンのアフターサービスなどは、「つなぐ」技術によって製造業が新しいサービスを開拓している一例と言えるだろう。

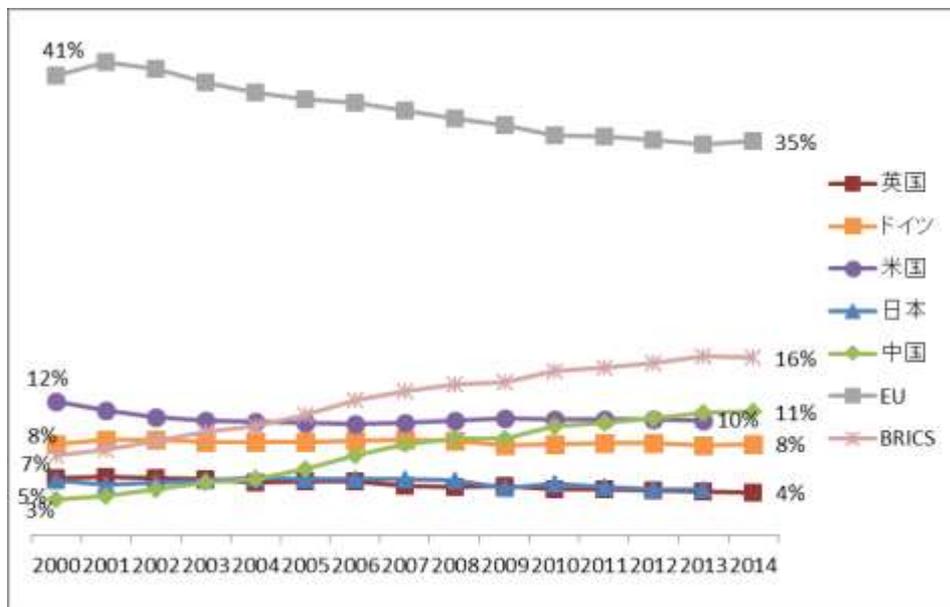
3D プリンティング (もしくは積層造形 : Additive manufacturing)、高度な溶接 (advanced joining)、自己再構成可能 (reconfigurable) ロボットなどを利用することにより、メーカーは規模の利益を追求する必要性が薄れ、個別の顧客のニーズに合わせたカスタムメイドの多品種少量生産が可能となる。また、最後の組立工程を顧客に近いところ (たとえば小売店舗) で行うような形もあり得る。このように、新しい「破壊的」技術の利用によって、先進国の成熟市場における新たな需要創出の可能性も広がっている。

図表 27 世界の GDP に占めるシェア



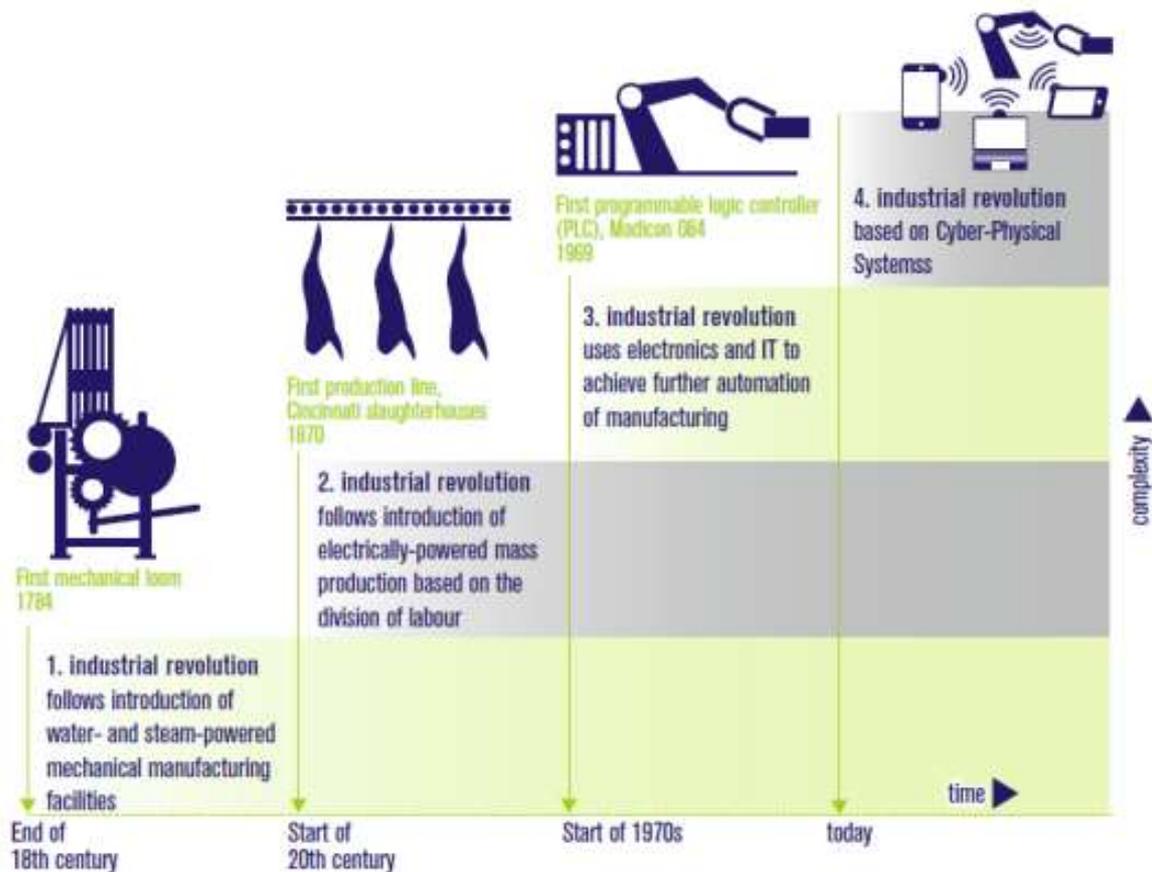
出所：World Bank のデータを元に KRA 作成

図表 28 世界の輸出（財・サービス）に占めるシェア



出所：World Bank のデータを元に KRA 作成

図表 29 第 4 次産業革命（インダストリー4.0）の位置づけ



出所 : Forschungs union and Acatec (2013), p.15

## 5. 英国の産業政策 (Industrial strategy)

### (1) 労働党 (ニューレーバー) 政権時代 : 21 世紀型産業政策の萌芽

はじめに第二次大戦後の英国の産業政策の流れを簡単に見ておきたい。

1945年から1951年のアトリー労働党政権の下、社会福祉制度の整備と、鉱山・鉄鋼・電力・ガス・鉄道・通信などを始めとする主要産業の国有化が行われた。その後の保守党政権下でも基本的な国有化政策は踏襲される中、1960・70年代のスタグフレーション・高失業・労働争議の激化という、長期の経済・社会の停滞（いわゆる「英国病」）を経験することになった。その後1978年末からのトラック運転手組合の長期ストライキが発端となった「不満の冬」を経て1979年に政権に就いたサッチャー首相は大規模改革を断行。規制緩和と民営化が経済政策の柱となり、市場競争原理を尊重し政府の介入は最小限にすべきという「小さな政府」が金科玉条とされた。効率の悪い不採算企業淘汰は止むなしの方針から、失業率は1984年のピーク時には11.9%まで上昇し、社会の活性化と雇用の受け皿としての起業政策がサッチャー政権下での中小企業政策の中心となる。一方、1994年に党首の座についたトニー・ブレアの下で労働党は市場原理重視と国家の補完による公正の確保を両立させる「ニューレーバー」路線に転換。18年間続いた保守党政権から1997年に政権を奪取したブレア政権下でも、市場の活力重視という産業政策の基本姿勢は引き継がれ、政府の役割は、安定したマクロ経済運営、最低限の規制と競争環境の整備といった最小限に抑えることが良しとされてきた。

しかしながらリーマン・ショック後の深刻な景気後退を契機に、労働党政権後期から少し流れに変化が見られた。市場原理主義の原則は守りつつも、産業の牽引役になるような戦略セクターを選定して英国製造業が目指すべきハイテク・高付加価値化の範を示し、さらに進取の気性に富む有望な起業家や中小企業にはファンドを付けるといった戦略的な産業政策を打ち出した。また製造業をバリューチェーンで捉え、必ずしも組立（アSEMBリー）にこだわらず、より付加価値の高い周辺サービス、すなわち川上の研究開発、商品設計、川下のアフターサービスなどに特化するという可能性を示したことは注目される。

「産業政策 (industrial policy)」と言うと英国では 60 年代・70 年代の「英国病」の時代の基幹産業の国有化政策を喚起させ負のイメージが強いため、2008 年当時のビジネス大臣ピーター・マンデルソンは「産業アクティビズム(industrial activism)」という少々曖昧なフレーズを産み出し、ことあるごとに「産業アクティビズム」の正統性を説いていたのが印象的である。

**図表 30 労働党政権下での製造業に関する主要政策および戦略レビュー**

2002 年	3 月 『製造業戦略 2002』 (DTI) "Government's Manufacturing Strategy"
2004 年	6 月 『製造業戦略レビュー2004』 (DTI) "Review of the Government's Manufacturing Strategy: Competing in the Global Economy - The Manufacturing Strategy Two Years On"
2006 年	1 月 『高付加価値製造業の定義・最終報告』 (Institute for Manufacturing) "Defining High Value Manufacturing - Final Report"
2006 年	3 月 『製造業戦略アクションプラン・アップデート』 (DTI) "Manufacturing strategy action plan: Updated version of the Manufacturing Strategy Action Plan"
2007 年	2 月 『製造業戦略アクションプラン・アップデート』 (DTI)
2008 年	9 月 『製造業戦略レビュー2008』 (BERR, DIUS) "Manufacturing: New Challenges, New Opportunities"
2009 年	2 月 『英国の将来構築：新しい産業・新しい職業』 (BIS, DECC) "Building Britain's Future: New Industry, New Jobs"

出所：BIS のホームページ等を元に KRA 作成

## (2) 2010 年以降：産業界との新たなパートナーシップ

2010 年に発足した保守・自民の連立政権下でも産業政策の基本路線は踏襲され、特に世界同時不況（「大不況」）からの経済回復策の中核に産業政策も置かれた。産業政策の基本路線には超党派の支持がある。

特徴は、「産業戦略 (industrial strategy)」と銘打ち、重点セクターの主要企業との官民「パートナーシップ」を重視したところに見出せる。特に修習生制度 (Apprenticeship) やサプライチェーン支援策において、大企業にはプログラム策定段階から積極的な関与を求

めている。これは、大企業に受益者負担を求める代わりに、当事者としての大きな発言権も与えるということの意味する。

**図表 31 保守・自民連立政権下での主な次世代製造業関連政策イニシアチブ**

2010年11月	“The path to strong, sustainable and balanced growth”発表 (HM Treasury / BIS)
2010年12月	“Manufacturing in the UK: An economic analysis of the sector”発表 (BIS)
2010年12月	“Growth Review Framework for Advanced Manufacturing” (BIS)
2011年3月	“The Plan for Growth” (HM Treasury / BIS)
2011年10月	高付加価値製造業カタパルト・センターを開設 (=カタパルト・センター第1号)
2011年12月	“Innovation and Research Strategy for Growth” (BIS)
2011年12月	“Advanced Manufacturing Supply Chain Initiative (AMSCI)”発表
2012年2月	“High Value Manufacturing Strategy 2012-15” (TSB – 現 Innovate UK)
2012年9月	“Industrial strategy: UK sector analysis” (BIS)
2012年10月	“No stone unturned: in pursuit of growth - Lord Heseltine review” (議会特命プロジェクト報告書)
2012年12月	Foresight Project (英国製造業を取り巻く諸課題の検討) 開始 (Government Office for Science)
2013年10月	“Future of Manufacturing: a new era of opportunity and a challenge for the UK” (Foresight Project 報告書) 発表 (Government Office for Science)
2013年11月	Report: Making Good - A Study of Culture & Competitiveness in UK Manufacturing by cross-party inquiry by All-Party Parliamentary Manufacturing Group (APMG)
2014年4月	“Industrial strategy: Government and industry in partnership” (進捗報告) (BIS)
2014年12月	“The Internet of Things: making the most of the Second Digital Revolution”発表 (Government Office for Science)
2015年2月	“Manufacturing Supply Chain Action Plan”発表
2015年2月	“Digital Economy Strategy 2015-2018”発表 (Innovate UK)
2015年4月	“Smart Specialisation in England” (BIS)

出所：BIS のホームページ等を元に KRA 作成

特に注目されるのは、2012年から2013年に足かけ2年を費やした大掛かりな「フォーサイト（Foresight）」プロジェクト。2050年を見据えた長期の視座に立って、英国製造業のあり方を問い直すことが目的。いわば大規模なSWOT分析である。担当官庁は政府科学局（Government Office for Science）。<sup>5</sup> 国内外の300人余の有識者や関係者から意見聴取し、2013年10月に250ページの報告書（“The Future of Manufacturing”）を発表した。分野・テーマ別の付帯レポートを含めると軽く1,000ページを超える大部なものである。この報告書は、長期的な持続的経済成長と耐性のある経済を実現するためには製造業（を強めること）が必要不可欠と結論付けている。

また製造バリューチェーンの捉え方を再確認し、顧客に対し製品のライフサイクルのすべてにわたる付加価値を提供するのが製造業だという考え方を示した。製造（アSEMBリー）と販売が製造業のコアではあるが、付加価値の高い関連サービスも開拓して事業を拓げるアプローチを奨励している。<sup>6</sup>

図表 32 製造業のバリューチェーン



出所：Government Office for Science (2013)を元に KRA 作成

<sup>5</sup> 政府科学局（GO-Science）は組織上 BIS 傘下に置かれているが、実際のオペレーションは政府首席科学顧問（Government Chief Scientific Advisor）の指揮系統下にある。

<sup>6</sup> 2011年3月の予算発表時の演説で、オズボーン財相は「英国経済を浮揚させるためには、製造業を盛り上げることが不可欠だ」と訴えた。その演説中、「製造 (Made in Britain)」「創造 (Created in Britain)」「設計 (Designed in Britain)」「発明 (Invented in Britain)」が同列に扱われた。（[http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130129110402/http://www.hm-treasury.gov.uk/2011budget\\_speech.htm](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130129110402/http://www.hm-treasury.gov.uk/2011budget_speech.htm)）

## (3) 21世紀型産業政策：5つの重点項目

2010年以降の産業政策のポイントは以下の5項目にまとめられる。

### 1) 11の戦略セクター

重点セクターは、以下3つのカテゴリーのいずれかに該当する。

- ① 先端的な製造業 (Advanced manufacturing) : 英国に比較優位があり、市場の成長性も高いセクター
- ② 知識集約型サービス業 (Knowledge-intensive)
- ③ 産業インフラ (Enabling sectors)

図表 33 11の戦略セクター

① 航空・宇宙 (Aerospace)	① ライフサイエンス (Life sciences)
① 農業テクノロジー (Agricultural technologies)	③ 原子力 (Nuclear)
① 自動車 (Automotives)	③ 洋上風力発電 (Offshore wind)
③ 建設 (Construction)	③ 石油・ガス (Oil and gas)
② IT (Information economy)	② 専門・ビジネス向けサービス (Professional and business services)
② 外国人向け教育 (International education)	

- ① 先端的な製造業
- ② 知識集約型サービス業
- ③ 産業インフラ

出所 : Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2014)

### 2) 8つの重点技術と11のカタパルト・センター

重点技術についても、今後急発展する可能性と、その分野で英国の大学や企業が強い基盤 (研究開発集約度) を有していることの両面からの分析に基づき選択されている。

## 図表 34 8つの重点技術

1. ビッグデータ (Big data)
2. 人工衛星 (Satellites)
3. ロボティクス、自動制御システム (Robotics and autonomous system)
4. 合成生物学 (Synthetic biology)
5. 再生医療 (Regenerative medicine)
6. 農業科学 (Agri-science)
7. 先端素材 (Advanced materials)
8. エネルギー貯蔵 (Energy storage)

出所：BIS ホームページ<sup>7</sup>

上記の重点技術に基づき、大学等の既存の研究機関の他、Innovate UK 傘下のカタパルト・センター (Catapult centres) にプロジェクト予算が付けられた。カタパルト・センターはドイツのフラウンホーファー研究機構 (Fraunhofer institutes) を意識して設立された産学共同の研究開発センター。<sup>8</sup> 伝統的に英国が弱みとする技術の商業化を支援することが目的で、実証実験のための最新鋭の設備を企業に提供する。特に自社で実証実験のための施設をもつ余裕のない中小企業支援が念頭に置かれている。コンファレンスやセミナーなども実施し、情報提供や人材育成の役割も果たす。各々のセクターの主要企業や大学等の研究施設とも近接し、産業クラスターを形成している。政府の公的資金、企業との契約、英国・EU のファンド (Horizon 2020) がカタパルト・センターの主たる財源。

このうち高付加価値製造業 (HVM : High Value Manufacturing) は、2011 年 10 月に最初にオープンしたカタパルトで、英国の製造センター (かつての産業革命都市) に 7 拠点 (先進成型、先進製造、加工イノベーション、製造技術、複合材料、原子力先進製造、ウォーリック大学製造グループ) を展開する。

---

<sup>7</sup>[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/249255/eight\\_great\\_technologies\\_overall\\_infographic.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/249255/eight_great_technologies_overall_infographic.pdf)

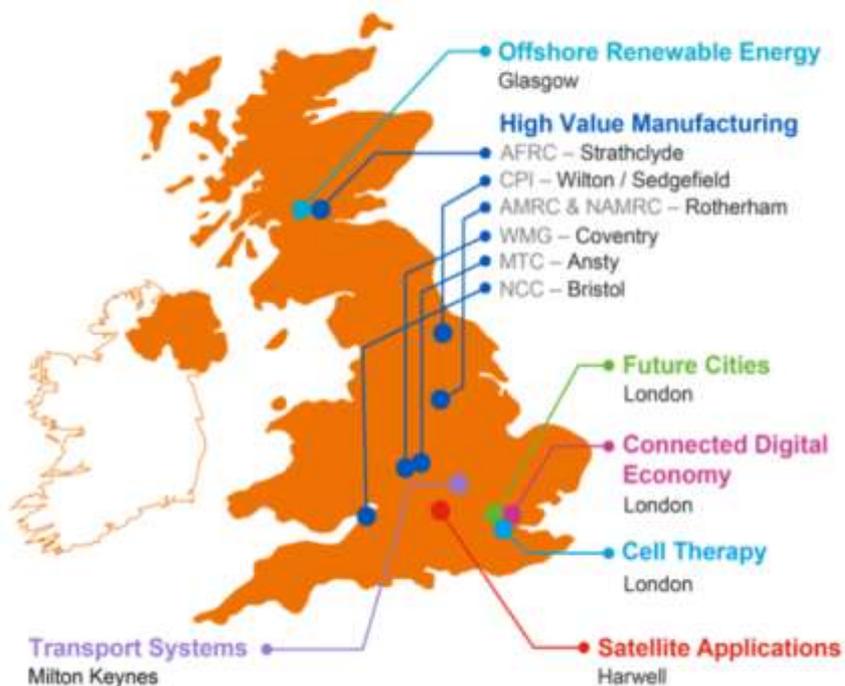
<sup>8</sup> "UK reviews its innovation strategy: of Catapults and Fraunhofers", Science Business, 18 June 2014 (<http://www.sciencebusiness.net/news/76592/UK-reviews-its-innovation-strategy-of-Catapults-and-Fraunhofers>)

**図表 35 カタパルト・センター（11分野）**

1. 細胞療法 : Cell Therapy
2. デジタル技術 : Digital
3. エネルギーシステム : Energy Systems
4. 未来都市 ; Future Cities
5. 高付加価値製造業 : High Value Manufacturing
6. 医療テクノロジー Medicines Technologies
7. オフショア再生エネルギー : Offshore Renewable Energy
8. 個別化医療 : Precision Medicine
9. 人工衛星 : Satellite Applications
10. 輸送システム : Transport Systems
11. 化合物半導体 : Compound semi-conductor (2016 年中にオープン予定)

出所 : Catapult Centres ホームページ<sup>9</sup>

**図表 36 カタパルト・センターの所在地（2014年時点）**



出所 : Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2014), "Smart Specialisation in England". p.7

<sup>9</sup> <https://www.catapult.org.uk/>

### 3) スキル（人材開発）

産業界からは、エンジニアリングや IT といった理系スキルが特に若年労働者層で不足しており、抜本的な対策をとるべきだとの声が強い。

産業界からの要請に対する政府の具体策としては、①学校教育：数学やコンピューターなど理系教育の強化、エンジニアリングの啓蒙活動、②高等・専門教育：職業訓練の強化・拡充、③職場訓練：修習生制度（Apprenticeship）の拡充、といった政策が挙げられる。

#### 修習生制度（Apprenticeship）

- 労働党政権時代から段階的に拡充されてきた。特に若年雇用対策の柱となる政策と位置づけられていた。修習生の数は、2009年度の28万人から2012年度は51万人に増加。
- 1986年に発足した全国職業資格制度（NVQ: National Vocational Qualification）に基づき、職種毎に5つのレベルが設定されており、NVQ1は基本作業レベル、NVQ5はシニアマネジメントレベルとなる。また各レベルが同等の教育資格と結びつけられている（たとえばNVQ5は大学学部卒レベル）。
- 修習生制度は、若年労働者向け、在職者向け、失業者向けの3種類設定されている。このうち若年層向けは、企業で働きながら訓練を受け、NVQに沿って認定教育訓練機関で資格・スキルの習得を目指すというプログラム。訓練生の身分は有給の被雇用者で、訓練期間中に支払われる最低賃金が定められている。訓練終了後は、企業・訓練生共にその企業で正規雇用に移行する義務付けはなし。
- 2013年からは、業界の主要企業に推進役（“trailblazers”）を担わせる制度をスタート。複数の企業が当該業界で必要とされるスキルを洗い出し、その業界独自の資格基準を作成するというもの。2015年7月時点で、140の「trailblazer」グループが350の資格基準を策定。<sup>10</sup>

---

<sup>10</sup>Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2015), “The future of the apprenticeships in England: Guidance for Trailblazers”

## Employee Ownership Fund (EOF)

- 企業独自の修習生制度プログラム開発を奨励する制度。コンペを行い、計 3,000 万ポンド規模の基金から奨励金を支給する。最善慣行のシェアも目的。

## See Inside Manufacturing

- 企業と BIS が共同で実施している製造業の PR 活動。10 代を対象に、職業アドバイスや企業見学などを行い、「油まみれになるエンジニアってダサイ」という先入観の打破を目指す。

## その他の施策例

- 30 の技術専門カレッジで 14-19 歳対象の新カリキュラム設置（企業と大学がスポンサー）
- 先端製造業の国立大学（National College for Advanced Manufacturing）を設立（高付加価値製造業カタパルトと EOF が推進役、同カタパルト傘下の研究施設を訓練施設として利用）

## 4) 中小企業の資金アクセス

中小企業の成長資金不足は、1930 年代から再三再四指摘されてきた課題である。

以下の図が示すように、英国では「支援に値する」<sup>11</sup>起業家に対する基金や補助はあるが、中小企業が次のステージに拡大する際に必要となる 200 万ポンドから 1,000 万ポンドあたりの長期資金を提供できる金融機関が殆ど存在しない。金融機関にとって 7 年を超える融資は「ペイシャント（辛抱強い）」資金と分類され、短期業績を重視して利ざやの良いビジネスを優先せざるを得ない大手銀行にとっては、中小企業向けの長期融資がリスクと見合わないビジネスとなってしまふ。これは、企業の成長ステージに合わせてシームレスな融資を行う日本の金融制度と比べて対照的である。この中小企業の成長資金不足は、1930 年代当時

---

<sup>11</sup> 政府の表現では、「公的機関からの支援を受けて伸びる可能性のある中小企業（SMEs with the potential to benefit from specialist innovation support）」（BIS (2015), "Strengthening UK manufacturing supply chains", p.24）や「将来ビジョンや能力を備え、改善や成長余地のある企業（businesses with the ambition, capability, and capacity to improve and grow）」（同 p.36）といった言い方になっている。

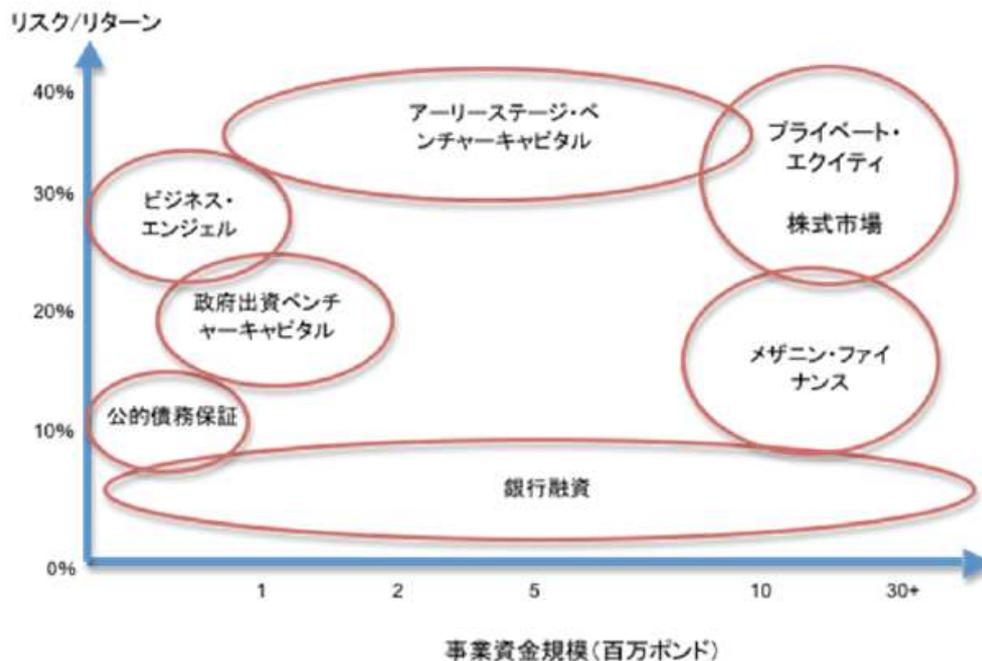
の議会諮問委員会委員長の名前を取って「マクミラン・ギャップ」と呼ばれているが、中小企業専門の融資を行う金融機関が存在しないことに起因する構造問題だと理解される（図表 37 図表 38）。

前保守・自民連立政権時代にも産業銀行設立をめぐる検討がなされ、ドイツや米国の制度がベンチマークされたが、本格的な中小企業向け金融機関設立という結論には至らなかった。2014年11月に正式に設立された英国ビジネスバンク（BBB）は、政府の既存の中小企業向け資金支援スキーム等を一つの機関にまとめる形でスタート（図表 39）。今後5年間で100億ポンド規模の中小企業向け資金提供を目指している。2014年9月までの一年間に提供した資金のうち製造業向けは全体の12%ということであり、GDP全体に占める製造業のシェアとほぼ同程度に留まっている。

中小企業向け資金支援スキームには以下のようなものがある。

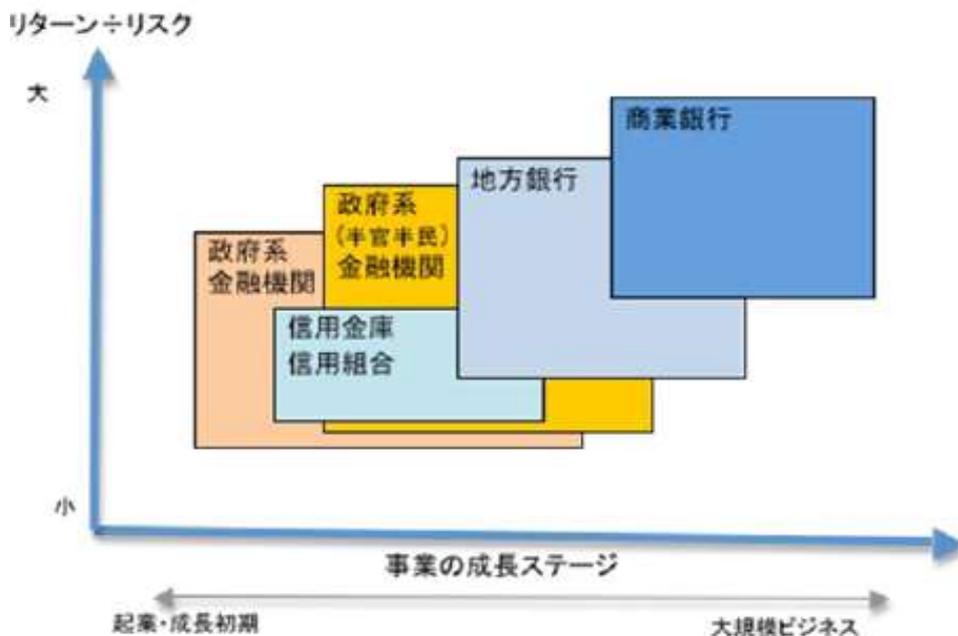
- Funding for Lending : 金融機関に対し、中小企業向け融資資金を BOE から低利貸付
- Enterprise Finance Guarantee (EFG) : 債務保証
- 起業支援ローン
- UK Innovation Investment Fund : ベンチャーキャピタル向けファンド
- Enterprise Capital Funds : 官民ベンチャーキャピタル
- Business Angel Co-Investment Fund : エンジェル投資家支援

図表 37 英国の中小企業金融支援体制の概念図―「マクミラン・ギャップ」の存在



出所) Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2009), p.13

図表 38 日本の中小企業金融支援体制の概念図―シームレスな支援体制



出所) KRA 作成

図表 39 英国ビジネスバンクのアプローチ

中小企業金融市場における懸案 (= 市場の失敗)	英国ビジネス・バンクの提供サービス (= 政府の「介入」)
<p>小規模かつ事業基盤もまだ脆弱な中小企業の資金調達困難 (エクイティ、債券・借入、運転資本、成長資金)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Business Angel Co-investment Fund (起業向けファンド)</li> <li>• Enterprise Capital Funds (官民ファンド)</li> <li>• Enterprise Finance Guarantee (融資保証)</li> <li>• Start-Up Loans (起業向けローン)</li> </ul>
<p>長期資金調達困難</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• メザニン・ローンもしくは劣後債</li> </ul>
<p>金融機関側の資金調達における制約より魅力的な融資案件を選好する民間金融機関の論理</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 金融機関向け中小企業向けファイナンス保証 (ホールセール)</li> <li>• アセットファイナンスの新スキーム</li> </ul>
<p>中小企業金融市場における集中化現象 →中小企業にとっての選択肢の減少"</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新規参入銀行 (「チャレンジャー銀行」) に対する出資等</li> <li>• ノンバンク金融に対する資金援助: 中小企業向け融資ファンド、その他新規スキーム"</li> </ul>
<p>資金調達方法の周知不足</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• キャンペーン</li> <li>• 情報提供・意思決定支援</li> </ul>

出所) British Business Bank (2014)

## 5) 政府調達

政府および公的機関による入札案件は合計 2,300 億ポンドに上り、このうち中央政府が 800 億ポンドを占める (2012 年度)。政府の調達ポリシーは民間セクターにも大きな影響

を及ぼす。入札で国内企業を優先することはEUの補助金規則で禁じられているが、特定のセクターやビジネス支援に用いることは可能である。

2015年までに中央政府による入札額の25%を中小企業向けに充てることを目標とし（2012年度実績は11%だった）、大きなプロジェクトも分割して契約ロットを小さくするといった工夫をしている。請求書の支払期限短縮なども率先して行っている。また入札の際には契約条件の開示タイミングを早めて中小企業に十分な準備期間を与えたり、さらには入札に必要なスキル、製品、技術などの要件を事前に中小企業に周知させるためにレポートを出した例もある。<sup>12</sup>

---

<sup>12</sup> BIS, “Strengthening UK supply chains: public procurement – tunneling industry capability analysis”, 26 April 2012

## 6. サプライチェーン支援策：中小製造企業の底上げ策

英国製造業の衰退に伴い、特に弱体化が顕著なのはサプライチェーン。2000年代の製造拠点の海外移転（オフショアリング）の動きもあり、部品供給に占める在英企業の割合は半分に低下し、残りは海外からの輸入に頼る状況となっている。英国の製造業の中で重要な位置を占める自動車セクターでも、部品の国内調達率は4割程度で、欧州の主要自動車生産国であるドイツやフランスの数字（6割強）よりもかなり低い。<sup>13</sup>

CBIのレポートでは、サプライチェーンのテコ入れし、競争力を高めることによって、英国経済に300億ポンドの押し上げ効果があると試算している。<sup>14</sup> また政府の政策文書では特に触れられていないが、2011年の東日本大震災と津波の影響でサプライチェーンが分断されて被害を被るグローバル企業が数多く出たことも、企業のサプライチェーン戦略見直しを促す契機となった。特定部品の調達を一つのサプライヤーに頼ることの危険性や、コスト面だけでは測れない地元調達のメリットなどが認識され、サプライチェーンの国内回帰（オンショアリングもしくはリショアリング）の動きも出てきた。

政府は産業政策の中でも特にサプライチェーンの振興を重視しており、2011年12月に発表した「先端サプライチェーン・イニシアチブ」<sup>15</sup>に続き、2015年2月にサプライチェーン行動計画（“Strengthening UK manufacturing supply chains: An action plan for government and industry”）を打ち出している。

政府の目標は、①英国が比較優位を有する自動車、航空機、ライフサイエンスの三大セクターの国内調達比率を上げ、輸入依存度を下げる、②戦略セクターと認定している新セクター（洋上風力発電、原子力発電、シェールガス、先端素材）については、国内に強力なサプライチェーンを構築する、の2点。

---

<sup>13</sup> BIS (2015), "Strengthening UK manufacturing supply chains", p.13

<sup>14</sup> CBI (2014), p.7

<sup>15</sup> 特定テーマのサプライチェーン支援プログラムのコンペを行い、計 3450 億ポンドの資金を供給。対象を中小企業だけに絞ったプログラムもあった。

産業政策のうち、英国ビジネスバンク、カタパルト・センター、修習生制度

(Apprenticeship)、高付加価値製造カレッジ、Business Growth Service<sup>16</sup>といった業界横断的な (horizontal) 施策も繰り返しリストアップされているが、特にサプライチェーン (もしくは中小企業) のみを対象とした政策措置に注目したい。

サプライチェーン戦略策定に当たっては、政府は戦略セクターの主要企業と共同でサプライチェーン支援として政府の介入が求められる分野の特定を行っている。

## (1) イノベーション

- 高付加価値製造 (HVM) カタパルト：今後 5 年間で、同カタパルトを利用する中小企業数 5 割増・共同研究開発の件数倍増を目指す。
- Business Growth Service と Innovate UK：中小企業向けの情報発信を強化し、政府支援プログラムの存在を周知させる。

## (2) スキル

- 主要セクターの大企業に対し、自社サプライチェーンの人材開発への支援強化を要請。

## (3) 資金アクセス

- 金融手形 (invoice finance) の普及を奨励。
- 大企業に対し、支払慣行の開示を要請。
- 大企業が部品メーカーに対し、自社のサプライヤー・リストに載せるためのチャージを請求するといった悪しき業界慣行の廃止を要請。
- 洋上風力発電の業界団体 (Offshore Wind Industry Council) と共同で、パフォーマンス・ボンド (契約履行保証状) の導入を検討。

---

<sup>16</sup> 中小企業向け情報提供を目的とした組織。2014 年 12 月の設立以来、2 万社以上を対象に個別相談を提供してきたが、政府の歳出削減措置の一貫として 2016 年 3 月末で廃止が発表され (2015 年 11 月のオータム・ステートメント)、同種のサービスを提供する Growth Hub への一本化が図られる。産業界からは、政府の朝令暮改措置に対する非難の声が上がっている。 (“Closure of the Business Growth Service – your views”, Guardian, 5 December 2015)

## (4) 中小企業の能力向上

- 部品メーカーのサプライヤーとしての品質保証スキーム（BenchmarkIndex: “fit to supply）導入を検討。

## (5) サプライチェーンにおける協業の推進

- 業界の最善慣行を共有する目的で、製造業の業界団体 EEF の主催によるワークショップを開催。
- CBI のウェブサイトにはサプライチェーンのセクションを開設。
- 政府調達の見直しを検討。

## (6) サプライチェーンの耐性強化（リスク分散）

- UKTI の「High Value Opportunity (HVO)プログラム」を通じて、潜在的国際競争力を有する中小部品メーカーの輸出を支援。
- 民間セクター主導の中小企業輸出支援策案を政府が検討。

## 7. ドイツの産業政策との比較

### (1) ドイツの産業政策の特徴

ドイツの製造業は GDP の 21% を占め、770 万人の雇用を抱える重要なセクターである。自動車、工作機械、電子機器、化学等の分野で世界のトップ企業を抱える。欧州随一の製造大国ドイツを英国も大いに意識しており、先に挙げた「フォーサイト」でもドイツ製造業の強みの源泉を探るべくベンチマーキングを行い、独立した報告書としてまとめている。<sup>17</sup>

この報告書では、ドイツの産業政策の特徴として政府の直接的支援は殆どないことを指摘。むしろ製造業を支えているのは、業界団体、KfW（復興金融公庫）をはじめとする中小企業向け金融機関、産学共同研究センター（Fraunhofer institutes）、労働組合といった組織インフラの厚みだと分析している。特に地元密着の公的金融機関が中小企業向けに長期資金（“patient” capital）を融資する体制が整っていることや、労使協調の伝統に根ざす長期的安定経営が可能であることなどは、英国にはない特長である。労使共に長期雇用を前提とするのであれば、専門スキル訓練を企業が行うことも理にかなう。

ドイツの製造業の特徴として良く挙げられるのは、ミッテルシュタンド（Mittelstand）と呼ばれる年商 5000 万ユーロから 10 億ユーロ規模の中規模企業群の存在。<sup>18</sup> 家族・同族経営で何代にも亘り地元根ざした経営を行っている企業が多い。強みとする特定の技術や製品に特化したニッチ・プレーヤーが多い。高度専門スキルをもつ従業員（職人）を長期に雇用するケースが多く、修習生制度（Apprenticeship）がこれを支えている。財務には慎重で無借金経営が多い。地元の貯蓄銀行と長期の取引関係をもち、新たな資金ニーズが発生した場合には融資を受けられる体制も整っている。<sup>19</sup>

---

<sup>17</sup> Government Office for Science, “The German manufacturing sector unpacked”

<sup>18</sup> 英国の場合、銀行協会の定義では年商 2500 万ポンド以上は「大企業」となる。それと比べるとミッテルシュタンドは「中小企業」といってもかなりの規模である。

<sup>19</sup> The German drive to globalise, Financial Times, 31 May 2011

<http://www.ft.com/cms/s/0/7dbd5844-8b8d-11e0-8c09-00144feab49a.html#axzz3r5Ku22W5>

このように、株主との長期的関係、労使協調による労働慣行の決定、企業が中心となった修習生制度、強力な業界団体を通じたセクター企業の連携、といったドイツ製造業の制度的枠組みは独自の伝統や文化に根ざしており、異なる企業文化の国に制度だけ移植できるものではない。たとえば英国ではフレキシブルな労働市場や、<sup>20</sup> 外資による英国企業買収に対する寛容姿勢が対内直接投資誘致のセールスポイントと見なされており、ドイツ的な労使協調とは馴染まない。したがって、ドイツ製造業を支える制度の強みは理解しても、その根幹の枠組みは英国にそのまま移植できないというのが「フォーサイト」の結論である。

但し、企業にイニシアチブをもたせた修習生制度や、やはり企業の関与が大きい産学研究センターの組織・運営方法などは、英国の産業政策にも一部取り入れられている。また、特に英国製造業の最大のウィークポイントであるサプライチェーンと中規模企業に対する支援についてはドイツの最善慣行から学べることが多いはずである。<sup>21</sup>

## (2) 21 世紀型製造業戦略

上で述べたように製造業の基盤を支える堅固な組織インフラを有するドイツであるが、裏を返せば、その組織力が通信、ソフトウェア、バイオといったリスクの大きい新しい産業への迅速な参入を難しくしている面がある。特に 2000 年代以降のインターネットやデジタルサービスでは出遅れ、消費者向けデジタルサービスの OS やプラットフォームは軒並みグーグル、アップル、アマゾン、フェイスブック等の大手米国企業に押さえられてしまったというのが、ドイツや EU 担当者の見方。例えばドイツのソフトウェア大手 SAP の設立者ハッソ・プラットナーの言は端的にドイツ産業界の危機感を表している：

「かつてドイツは技術革新のパイオニアだったが、エンジニアリングに光が当てられる旧来からの状況から、スマートフォン、タブレット端末、自動運転車開発に向

---

<sup>20</sup> EU の主要国と比較して、英国は労働基準が緩く、従業員の解雇も比較的容易。基本的に、労使は敵対関係にあるというのが英国式の労使関係。

<sup>21</sup> オズボーン財相曰く： "We want to learn the lessons of the successful Mittelstand model, which has operated in Germany for many decades." ("Business must copy the Germans, says George Osborne", 16 Sep 2011, The Telegraph)  
<http://www.telegraph.co.uk/finance/festival-of-business/8767441/Business-must-copy-the-Germans-says-George-Osborne.html>

けたインターフェース・ソリューションの推進への移行がなかなか進んでいない。あらゆる技術革新がドイツ国外から生じている。思い切った一步を踏み出さない限り、ドイツはグローバル市場における経済競争で遅れをとることになりかねない」

22

デジタルプラットフォームで米国企業に水をあけられた状況の巻き返し策がドイツの「インダストリー4.0」戦略である。社会全体のプロジェクトと位置づけ、政府、労組、大学等の研究機関、業界団体など、さまざまな当事者が関与。従来はシーメンスやボッシュなど主要メーカーが主たる推進母体となっていたが、2015年4月から政府もワーキング・グループに参加するようになり、官民挙げての体制が整ったところである。EU加盟国のほか、米国、アジア等の政府・企業にも広く参画を求め、「インダストリー4.0」の基本プラットフォームをグローバル・スタンダードにすることを目指している。

一方、英国の製造業では、「スマートファクトリー」「ファクトリー・オブ・ザ・フューチャー (FoF)」「デジタル・マニファクチャリング」「フレキシブル・マニファクチャリング」などの名称の方が良く聞かれるが、「新技術の導入で製造プロセスを革新し、多品種少量生産 (mass customization of products) に対応する」といった狭義で使われ、製造工程のイノベーションに重点が置かれている場合が多いように見受けられる。

前章で見たように政府は2050年を見据えた製造業戦略に乗り出したところであり、「インダストリー4.0」のようなアプローチは取っておらず、先発のドイツや米国に追いつけ追い越せといったことは考えていない。そもそもドイツのように国内に強力な製造業基盤・サプライチェーンが存在しないため、サプライチェーンや顧客まで含めたネットワークを構築するといった包括的なアプローチは適さないといった事情がある。したがって、重点セクターを中心に企業の自主的な取組みを奨励するという姿勢をとっているものと理解される。

---

<sup>22</sup> "How can Germany drive digital growth?", AGENDA, World Economic Forum, 9 October 2015 <http://www.weforum.org/agenda/2015/10/how-can-germany-drive-digital-growth>

## 8. おわりに

急激な環境変化に対応し、今後も持続的成長を維持して国民の生活水準を上げていくには経済全体の生産性向上を図らなければならない。生産性向上策の一貫として、英国の製造業の高付加価値化戦略を見てきた。

しかしながら、本来は製造業とサービス業を対置して別々に考えるべきものではない。そもそも政府統計の「製造」と「サービス」の区分自体が、現在起きている製造業のサービス化の動きを捉えていない。製造業は今後ますます製造とサービスを組み合わせた付加価値を顧客に提供していくことが求められている。

一方、「サービス業」の高付加価値化ということでは、2000年代の終わり頃から出現した東ロンドンのデジタル・クラスター（Tech City UK）の飛躍的成長が注目を集めており、アントレプレナー（起業家）文化をいかに醸成するかを考える場合に、一つのモデルになるだろう。

製造業とサービス業とを問わず、産業の高付加価値化はいわば「優等生」の育成に重点が置かれており、社会全体の雇用を増やすことには繋がらない。新しいデジタル技術を使いこなせる労働者は個人の付加価値を上げていくが、技術の進歩についていけない労働者は「コンピューターに仕事を奪われ」、その結果いわゆるデジタル格差が拡大し、巷に失業者が溢れることになりかねない。AIの急激な進歩により、従来は安泰と考えられていた頭脳労働もかなりの部分がコンピューターで代替可能になるというオックスフォード大のオズボーン教授・フレイ博士の研究結果が世界中で衝撃をもって受け止められた。<sup>23</sup> 今後政府としては「消える職業」の労働者を「大きく伸びる／新しく登場する職業」に転換できるよう、新しいスキルの習得を促していかなければならない。

政府の「デジタル弱者」対策・全体の底上げ策としては、①学校教育、高等教育、職業訓練の各々のステージで、デジタル・スキルや理科系科目を強化する、②ブロードバンド・ネッ

---

<sup>23</sup> 米国のケース：Frey, C.B. and Osborne, M.A. (2013)

英国のケース：Deloitte (2014)

日本のケース：野村総合研究所 (2015)

トワークの全国整備、③複数官庁でばらばらに推進している政策を「デジタル・アジェンダ」として統合する、といったことが提案されている。<sup>24</sup>

また、大企業と比較して新技術への適応能力に劣る中小企業に対しては、サプライチェーン戦略を通じて、人材開発や金融面で大企業が業界内の中小企業を支援する動きは注目に値するものと思われる。

足元の統計を見ると、製造業の伸びはほぼ一貫してサービス業を下回っているし、景気回復に伴う消費の伸びで再び輸入が増加して貿易赤字も拡大、不動産市場は依然として上昇を続けロンドンの景気は活況を呈して地方との格差は拡大、といった状況となっている。政府が掲げた「経済のバランス回復」はまた遠のいている印象である。

英国の新しい産業政策の効果は、長期的観点から注目していきたい。

---

<sup>24</sup> House of Lords (2015)

## 【参考資料】コンファレンス参加記録：

### 「インダストリー4.0 から製造業のデジタル化へ：エンドユーザーの視点」

—英国製造業にとってのインダストリー4.0の利点を理解する—

(From Industry 4.0 to Digitising Manufacturing: An end user perspective

- Understanding the benefits of Industry 4.0 to UK manufacturers)

日時：Thursday 26 November 2015 (9:15 – 17:00)

場所：Lloyds Bank Advanced Manufacturing Training Centre, Coventry

主催：Manufacturing Technology Centre (MTC)

参加者数：約 200 人

高付加価値製造（HVM）カタパルトの製造技術センター（MTC）で開催されたコンファレンスは、主に中小企業のマネジメントや担当者を対象に、「インダストリー4.0」の現状を概観し、ユーザーの側に立った具体的理解を深めてもらうことが目的とされていた。また蓋を開けてみれば、駐英ドイツ大使と BIS の事務次官が冒頭でスピーチをして、この分野における両国の協力を公式に宣言する場とも位置づけられていた。

この日の最後の質疑応答の際に、会場から「そもそも英国政府はインダストリー4.0の国家戦略を策定しているのか」と鋭い質問が飛びだし、そこでこの日のセッションに政府担当官庁である BIS から一人の出席者もいないことが判明。代わりに主催の MTC から「端的に言えば、英国版インダストリー4.0戦略は出ていない。政府がしているのは全体的な環境整備（general work）のみ」との説明だった。駐英大使を筆頭に官民のさまざまなレベルの参加者を送り込んでいたドイツ側や会場の聴衆からは一瞬白けた雰囲気があった。司会者は、「本日のコンファレンスが両国の本格的な対話のスタートになる」とその場を取り繕った。

このように、英国では少なくとも「インダストリー4.0」という切り口では戦略を立てていないし、ドイツのような形で官民総がかりで推進していくようなことにはならないのだろう。

聴衆の中小企業の担当者からは、「インダストリー4.0」のビジネスモデルが示されないと、企業は投資に乗り出せない」、「大企業ならば先行投資の体力があるかもしれないが、中小企業には余裕がない」といった、極めて現実的かつ慎重な声が多く聞かれた。

以下、当日のプレゼンテーションからポイントのみ紹介する。

## 1. 政策的フレームワーク：EUと各国レベル

### (1) EUの政策（産業のデジタル化） | Anne-Marie Sassen, DG Connect, European Commission

- 英国のカタパルト・センターは非常に良いモデルだと思う。
- 産業のデジタル化は3段階で捉えている。
  - 1) あらゆる製品の変革（“Digital Inside” : Innovations in all types of products）。センサー、ウェアラブル、組み込み（embedded）ソフトウェア、常時接続（Connectivity）、ビッグデータ、クラウドコンピューティング等の要素技術により、インターネットに常時接続した製品・サービス（IoT）の開発が可能に。あらゆる企業にビジネスチャンスがある。さらに、データ自体もビジネスの種になる可能性が広がる。
  - 2) 製造プロセスの変革（Digital transformation of processes）。ロジスティクス、製品開発、製造過程の自動化（shop floor automations）、顧客管理（CRM）
  - 3) ビジネスモデルの大胆な変革（Radical/disruptive changes in business models）。製造・サービスの境界の曖昧化。バリューチェーンの見直し。3Dプリンティングとカスタムメイド、CRM、メンテナンス、等々。リアルタイムデータとデータ分析で可能に。
- EUの現状
  - 1) デジタル化が中小企業や非テクノロジー企業にまで浸透していない。たとえば、中小企業のうち高度デジタル技術を使っているのは2%未満。
  - 2) グーグル等 EU域外のオンラインプラットフォーム（OS、ウェブプラットフォーム、データプラットフォーム）からの競争圧力に曝されている。
  - 3) 各国ベースでバラバラに「スマート・インダストリー」イニシアチブが進められている。製造業が占める重要性や「インダストリー4.0」の受容度にはばらつきがあり、「スマート・インダストリー」の進捗状況にも開きがある。
  - 4) 共通規格や相互乗り入れ可能なソリューション（interoperable solution）は存在しない。デジタル単一市場（DSM）は未実現。

- 欧州の強み：専門向け特定市場（B2B）（部品、ソフトウェア、ロボットやエンジニアリング・システム、ネットワーキング）、世界クラスの研究開発拠点、良好なインフラ、世界の ICT の 27% を占める EU 市場
- 欧州の弱み：消費者市場（B2C）、インターネット関連製品・サービス（データプラットフォームをもっていない）、構造的弱点：デジタル単一市場（DSM）は未実現（→本格投資の阻害要因）、研究開発投資で遅れ。
- デジタルエコノミー担当の欧州委員であるギュンター・エッティンガーは 2015 年 4 月のハノーバー・メッセで、EU の 4 つの優先ポリシーを発表。すなわち、1. 技術と知識へのユニバーサルアクセス、2. 産業のデジタルプラットフォーム実現、3. デジタル・スキル不足対策、4. スマート・インダストリーに対する（スマートな）規制システム（デジタル単一市場、データ保護、EIB や EIF など資金アクセス）。
- ユニバーサルアクセス：各地方にデジタル・イノベーション・ハブ（センター）を設置。英国の MTC のような機関。EU レベルで相互に協力体制構築を目指す。I4MS は中小企業向けのイニシアチブ。1 億 1,100 万ユーロ規模の予算で、EU 全体で 72 のイノベーションセンター、11 プロジェクト・220 の実証実験。
- 2.3.4.についても包括的なブランド・デザイン有り。

## (2) ドイツの政策 | Dr Peter Ammon, German Ambassador in the UK

- ドイツ人は命名が好き。特に長い名前が好まれる。「インダストリー4.0 (Industrie 4.0)」も然り。
- あらゆる場面で急速にデジタル化が進展。ドイツの産業にとって、製品チェーン、生産ライン、そしてビジネスモデルを根本的に変える「革命」と言って良い。
- ドイツで「インダストリー4.0」が大きな関心事となっている理由：製造業は GDP（GVA 基準）の 22% を占め、1,500 万人の雇用（間接的雇用を含む）を抱える主要セクター。輸出を牽引し外貨の稼ぎ頭でもある。ドイツ経済のデジタル化を率先することが、ドイツ製造業の国際競争力維持に必要という危機感がある。

- ドイツの製造企業の8割が2020年までにバリューチェーンが完全にデジタル化されると考えている。製造業全体で、2020年までに400億ユーロのデジタル投資を見込むとの調査もある。さらに2017年までに政府は30億ユーロ規模の研究開発費を投じる予定。
- ドイツの特徴として、ハイテクを中心とした中規模企業群（Mittelstand）の存在が強い経済の裾野を支えている。単独では巨額のIT投資・研究開発投資が難しい中小企業も、大企業のサプライチェーンを通じて「インダストリー4.0」に巻き込む。
- 「インダストリー4.0」におけるドイツ政府の役割は産業界に指示することではなく、枠組みを示すことに徹している。英国も同様のアプローチで、MTC、カタパルト・センターなどを通じたサポートを提供している。
- 各企業の枠を超えて情報をシェアすることには抵抗も強い。政府のセキュリティー対策のイニシアチブの推進機関を設立。メルケル首相も「データの保護と情報開示（protection and freedom of information）のバランスをとることが重要」と述べている。
- EUレベルでも「データ保護指令（Data Protection Directive）」が出され、企業の長期投資に安心を与えた。デジタル単一市場（Digital Single Market）の実現にも期待したい。（1. データのバリューチェーンを通じEU単一市場、2. ブロードバンドのユニバーサル・サービス、3. 第5世代（5G）モバイル・ネットワークが鍵）
- 今後「インダストリー4.0」は英独間の協力を道を開くものと期待。

### **(3) ドイツの「インダストリー4.0」 | Henning Bantien, Platform Industrie**

#### **4.0（推進機関）**

- 本日の会議が実のある英独協力関係のスタートになることを期待。
- ドイツの「インダストリー4.0」は社会全体のプロジェクトと位置づけている。産業界だけの話ではない。したがって、政府、労組、大学等の研究機関、業界団体などさまざまな当事者が関与。従来はICTやエンジニアリング分野の主要企業が核となって推進。そして2015年4月からは政府も本格的に関与し、“リアルタイムで”官民の調整が図られるようになった。

- 今まで政府の関与不足が問題点として認識されていた。従来は「最終報告書を受け取るだけ」だった。現体制では、政府からもワーキング・グループに参加。議論のプロセスに関与している。
- 現在プラットフォーム・インダストリー4.0の使命は、ビジネスモデルや具体的政策の提言を行うこと。また中小企業も巻き込んでいくことも重要。
- 一般国民の無理解も課題。一般国民が「インダストリー4.0」の重要性やベネフィット（利益）を理解することも不可欠。
- 新しい推進組織（Platform Industrie 4.0）の組織図を提示。ITサミットを毎年開催。100機関（3つの主要業界団体を含む）から250人がプロジェクトに携わっている（各組織・企業からの派遣）。関与する企業は約7,000社。また労使協調はドイツの特長（米国のように労使が対立関係にはない）。インダストリー4.0においても労働組合がしっかり関与している。高度スキルを持つ労働力確保が不可欠。
- 5つのワーキング・グループの優先プロジェクト
  - 1.（全体の）アーキテクチャ、標準化、
  2. リサーチ&イノベーション：リサーチの重点領域を同定、
  3. 相互接続システムのセキュリティー、
  4. 法規制、
  5. 雇用、修習生制度（Apprenticeship）、生涯訓練。
- プログラム・オフィス（事務局）が全体のコーディネート役。PRも担当。
- 最近の調査では、企業の8割が「インダストリー4.0」について知っているが、既に実践へ向けたステップを取っている企業は2割しかないとの結果。
- 各地のプロジェクト展開状況。
- 規格については、グローバル規格化を進めるべく、EUおよび加盟国はもとより、域外の主要国（米、中、日など）にも働きかけていく。大枠の規格は共通でも、その下の規格は各国の取組みという形を想定。

#### **(4) その他主要国のイニシアチブ：オランダ（Smart Industry） | Egbert-Jan Sol, TNO（推進組織）**

- 「スマート・インダストリー」=オランダ版「インダストリー4.0」。オランダは小国であり、政府もリード役として深く関与。

- 2013年のハノーバー・メッセの場で発表。
- ネットワークを中心に据えたアプローチ。
- 中小企業には「スマート・インダストリー」に投資する資本力なし。特に中小企業支援を目的としたプログラムを提供。農業や酪農の分野でも活用例が出ている。
- 生涯職業訓練については、教育省の管轄外。企業の本格的なコミットは経済効果の面から難しい（教育投資をした人材が他社に転職してしまうので）。

## 2. 英国のインダストリー4.0（「デジタル製造業」支援体制）

### (1) 英国政府の政策 | Martin Donnelly, Permanent Secretary, BIS

- ドイツが「インダストリー4.0」でリードしていることは認識している。今後5-10年間にまさに新たな産業革命と呼ぶべき変化が起き、世界経済を根本的に変えるもの。
- 英国政府としても、産業界との協力の下、適切なレベルの支援をしていく方針。MTC（Manufacturing Technology Centre）、カタパルト・センターなどはその一例。政府の支援は、1. スキル（修習生制度など）、2. イノベーション、3. 技術、4. 金融の4分野。
- デジタルエコノミー担当のギュンター・エッティンガー欧州委員は、「データは（デジタルエコノミーにおける）通貨だ」と言っている。製造業のみならず小売・サービスなどにおいても、データ管理が非常に重要。
- 新しいデジタル技術は高付加価値の21世紀型製造業に道を拓くもの。所得水準向上には生産性の向上が不可欠。そのためにデジタル技術による製造業の高度化が求められている。
- たとえばフランスと同様、英国の製造業の規模はドイツなどと比べて小さいが、航空機、自動車など、依然として世界トップクラスの産業もある。
- コペンハーゲン・ビジネススクールの調査で、デジタル技術の導入により英国製造業の生産性は2割向上するとの試算もある。
- 自動化、ICT、ビッグデータといった技術を活用することにより、企業はより顧客ニーズに合致した製品を作ることが可能になる。カスタムメイドが容易になる。

- デジタル技術で繋がったサプライチェーンの実現は、言うは易し行うは難し。一部については、海外へ流出したサプライチェーンの英国回帰（リショアリング）も可能になるだろう。
- 基礎となるデータの安全性確保については、EU や各国政府と協力して進めていく。
- 先日英国工場創業 20 周年を迎えたトヨタのように、企業と従業員が一体となった取り組みが必要。
- マクロ的には、財政再建、法人税等減税、輸出促進などを引き続き進めていく。
- 生産性向上策の一貫として、Digital Transformation Plan を策定し（2013-2015 年第 1 フェーズ）、ブロードバンドをはじめとするデジタル・インフラ整備や行政プロセスのデジタル化を推進。
- 特に MTC をはじめとする製造業カタパルト・センターはいわば英国版「インダストリー4.0」の発信地。政府と民間の共同でスキル訓練、研究開発を推進している。
- 他の EU 諸国とも協力を推進すべく、風通しの良い EU を目指し改革を促していく所存である。

## (2) 英国政府の製造業支援策 | Lynne McGregor, Lead Technologist, High Value Manufacturing, Innovate UK

- 元々英国はイノベーションの国。発明・発見で世界を変えてきた（例：テレビ、インターネット、ペニシリン、人工授精、航空機エンジン、グラフェン）
- しかし放置しておいて自然にイノベーションを産み続けることは不可能。産官学の協力の環境づくりが必要 = Innovate UK の役割。
- 5 項目の重点プラン（5-point plan for future growth）
  - 1) 経済成長率の向上：重点セクターにおける潜在的高成長小企業を支援し、高生産性・輸出競争力をもつ中規模企業に育てる。
  - 2) 地方の特色に合わせたイノベーション支援。
  - 3) カタパルト・センター展開：先端技術へのアクセス・実証実験の場を提供、対内投資を促進し、地場企業の技術力向上に繋げる。
  - 4) 研究機関・政府機関との協力：基礎研究を商業的成功に導く。
  - 5) 資金調達支援：公的支援の活用、資金調達モデルの開発。

- 従来英国製造業の自動化投資は低水準だったが、今後「インダストリー4.0」のもたらす可能性は非常に大きく、産業界の関心も既に高まっている。英国製造業の底上げにつながるものと期待している。
- 「インダストリー4.0」に必要なイノベーションと Innovate UK の具体的支援策
  - 1) デジタル技術：スマートセンサー、自律的) ワイヤレス・ネットワーク、サイバーセキュリティ、それらの統合システム⇒研究開発プロジェクトのコンペ、
  - 2) 革新的デザインや統合システム  
⇒模範ケース、最善慣行、診断ツールの提供。実証実験センター、イノベーション・ハブ。啓蒙イベントやワークショップの開催。

### (3) 製造業のデジタル化支援策の例：MTCの診断ツール | Lina Huertas, Technology Manager –Manufacturing Informatics

- 診断ツールを用いて自社のデジタル化診断→実証実験) というプロセスを紹介。MTCではこのツールを用いて中小企業にアドバイスを行っている。

### (4) 「インダストリー4.0」における規格 | Ben Sheridan, Market Development Manager, BSI (英国規格協会)

- 現在は準備段階：英国の強み・有望分野を確認、主要プレーヤーをリストアップ、既存の規格と使用状況を確認。
- 次の段階：規格のプラン策定、英国の強い分野で推進、必要に応じ他機関とも連携。
- 国際的な連携：IEC/ISO、DIN。

### (5) 英国の産業政策に対する産業界からの見方 | Laura Smith, CBI

- 英国の製造業は依然としてGDP (GVA 基準) で10%、輸出の45%を占める重要セクター。
- 足元の第3四半期は停滞したが、ポンド高、内需・外需ともに弱含みが原因。

- ここ3年連続で企業の設備投資は増加傾向。Innovate UK ほか政府のサポート体制も奏功しているものと思う。
- 先日発表の「オータム・ステートメント」においても、科学技術予算およびカタパルト等への支援拡充が確認された。マイナス点は、従来の補助金援助が貸付金（ローン）ベースになったこと。

## **(6) 英国の産業政策に対する産業界からの見方 | Paul O'Donnell, MTA IMechE (Inst of Mechanical Engineers)**

- 伝統的に、英国の製造業では特定セクター（のみ）に強み。石油・ガス、航空機、自動車、医薬品など。
- 英国製造業の2大課題：
  - 1) 極めて低い投資水準：産業カルチャー、企業フレンドリーでない税制（CBT Tax ランキング、特に投資控除は中小企業でも年間20万ポンド必要）、外部資金調達に消極的（アセットファイナンスなど開拓余地あり、政府の介入が求められる分野）
  - 2) データ管理（所有権）：技術（互換性、インターフェース）、セキュリティと法規制の枠組み、サプライチェーンにおける非対称性（大企業のネットワークに参加する場合の力関係）

## **3. 英国における実践例**

### **(1) Meggitt（センサー等の航空部品メーカー） | Keith Jackson, Chief Technology Officer, Meggitt**

- 従業員約1万人（英国にはうち26%）。研究開発費の対売上高比9.5%（毎年上昇）。
- 比較的早い時期から「M4」（Meggitt Modular Modifiable Manufacturing）と名付けた独自の「インダストリー4.0」に取り組んでいる。
- デジタルの進展で投資コストは上昇。一方で価格圧力の増加など、部品メーカーを取り巻く事業環境はますます厳しくなっている。完成品メーカーからは、「要求に応える部

品を供給できないならばサプライヤーを替える、その際は知的財産権も新しいサプライヤーに移管する」と圧力をかけられる。

- 当社の場合、組立を全て海外にアウトソースすることはしない。海外と比べコスト高でも、敢えて英国に残すものもある）。
- ロボットに我々の製品をつくることはできない。人間のサポート役。ロボットの進化によって、職能工に必要とされるスキルが変化する。
- 「M4」の導入により、工場内に複数のラインを混在させることも可能になった。
- どのようなデータもすべて集めるというアプローチはとっていない。
- 「M4」は、AMRC（シェフィールド大）、ボーイング、IBM、MTC、Innovate UK の協力も得た産官学プロジェクト。

## (2) Siemens Congleton (ハード・ドライブ製造) | David Thomas, Project Lead, DF MC MF-CON MF

- 同工場は、英国初のデジタル・ファクトリーの実証実験センターと位置づけられている。BFA (British Factory Awards) 2015 で“Best Electronics & Electrical Plant”部門受賞。<sup>25</sup>
- 同社のデジタル・ファクトリーは、10人の専任チーム・5年間のタイムフレームで推進中。
- ロボットは訓練ツールとして利用。やはり組み立ては職能工。
- 課題として認識しているのは、①投資回収（ROI）、②グローバル・サプライチェーンの構築、③ハイブリッド・スキルの普及（MTCやAMRCとも連携）。
- 同社にとっての「インダストリー4.0」：カスタムメイドの製品提供のために、①サプライチェーンで情報共有、②製造プロセスをデジタル化し可視化を実現、③新技術の活用、フレキシブルな自動化。

---

<sup>25</sup> <http://www.intel.co.uk/content/www/uk/en/industrial-automation/intel-siemens-microsoft-smart-digital-factory.html>

## 4. 中小企業とインダストリー4.0

質疑応答セッションから中小企業の関心事や課題認識に関するものを以下に集めた。

質問 1：ドイツの「プラットフォーム・インダストリー4.0」には企業 60-70 社が関与しているとのことだが、「インダストリー4.0」によって、垂直・水平両方向で「繋がる」ことが想定されていると思う。しかしながら、具体的な事業モデルは全く提示されていない。したがって、特に中小企業は「インダストリー4.0」に二の足を踏んでしまう。

答 [EU 担当者]：自動車メーカーとソフトウェアのサプライヤーのコラボレーションに関する研究プロジェクトが進行中である。サプライヤーや顧客を巻き込んだオープンな事業モデルが構築されることを望んでいる。

答 [Fraunhofer ISST=調査機関]：インダストリー4.0 の経済面、特に中小企業のビジネスモデルについても検討している。

答 [VDI/VDE]：現在走っているプロジェクトの中に、エンドユーザー（=中小企業）の視点からの新しい事業モデル構築も含まれている。

答 [MTA IMechE]：中小企業にとっては、インダストリー4.0 導入に伴う価値創造（value creation）の簡単な算出方法が必要。

質問 2：中小企業が「パーティー（=インダストリー4.0 のブーム）」に参加することは現実的か。

答 [CBI]：大企業の側でも、スキルや技術等の面で、サプライチェーンの支援方法を考えている。また、イノベティブな中小企業であれば、サプライチェーンのデジタル化において逆にリーダーシップを取ることもあるだろう。

質問 3：「インダストリー4.0」を実現するにはサプライチェーンの中の協力が不可欠だと思うが、具体的には、完成品メーカーがすべてのサプライヤーの IP アドレスを掌握することになるのか。

答 [Innovate UK]：確かに完成品メーカーの力が増すという考え方もある。たとえばサプライヤーのコスト等の情報に基づき、より低価格のサプライヤー選択が容易になるなど。

しかし一方で、圧倒的なイノベーションで凄い製品を作れば、逆にサプライヤー側のバーゲニングパワーが強化される可能性もあるだろう。

質問 4 : デジタル・ファクトリー・プロジェクトの資金はどこから出ているのか。

答 [Bosch] : 自社の開発資金を投じている。政府からの援助は受けていない。投資判断(リトマス紙)は、長期的ビジョンに立脚していることが基準。

答 [Meggitt] : 投資計画のスパンは3年で、毎年更新。IT投資は得てして“over-promise, under-delivery”となりがち。MeggittではIT投資には特に慎重。また全て自社で行おうとせず、IBMをはじめとするパートナーと負担をシェア。

質問 : ROIについて。投資回収に対する考え方を聞きたい。

答 [Bosch] : 「インダストリー4.0」投資は学習投資と位置づけているが、プロジェクトは順調に進行しており、実際投資収益も上がってきている。

答 [Siemens Congleton] : プロジェクト期間の5年経過時点でROIを見る。

## 【参考文献】

Beecher, P., Lopeq-Gomez, C., and O’Sullivan, E. (2014) “Country overview of manufacturing policy: Germany” Centre for Science, Technology & Innovation Policy (CSTI)

<http://www.manufacturing-policy.eng.cam.ac.uk/country-profiles/germany>

Beecher, P., Lopeq-Gomez, C., and O’Sullivan, E. (2014) “Country overview of manufacturing policy: United Kingdom” Centre for Science, Technology & Innovation Policy (CSTI)

[http://www.manufacturing-policy.eng.cam.ac.uk/country-profiles/United\\_Kingdom](http://www.manufacturing-policy.eng.cam.ac.uk/country-profiles/United_Kingdom)

British Business Bank (2014), “British Business Bank: Unlocking finance for smaller businesses”

<http://british-business-bank.co.uk/wp-content/uploads/2014/02/British-Business-Bank-presentation-February-2014.pdf>

Confederation of British Industries (CBI) (2014), “Pulling together: Strengthening the UK’s supply chains”

[http://www.cbi.org.uk/media/3576042/cbi\\_supply\\_chain\\_report.pdf](http://www.cbi.org.uk/media/3576042/cbi_supply_chain_report.pdf)

Deloitte (2014), “London Futures - Agiletown: the relentless march of technology and London’s response”

<http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/uk/Documents/uk-futures/london-futures-agiletown.pdf>

Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2009), “The Provision of Growth Capital to UK Small and Medium Sized Enterprises”

<http://www.lincscot.co.uk/media/3874/rowlands%20growth%20capital%20review.pdf>

Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2012), “Industrial strategy: UK sector analysis”

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/34607/12-1140-industrial-strategy-uk-sector-analysis.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/34607/12-1140-industrial-strategy-uk-sector-analysis.pdf)

Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2014), "Smart Specialisation in England: Submission to the European Commission"

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/436242/bis-15-310-smart-specialisation-in-england-submission-to-european-commission.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/436242/bis-15-310-smart-specialisation-in-england-submission-to-european-commission.pdf)

Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2014), "Industrial strategy: Government and industry in partnership" (Progress Report)

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/306854/bis-14-707-industrial-strategy-progress-report.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/306854/bis-14-707-industrial-strategy-progress-report.pdf)

Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2015), "2010 to 2015 government policy: industrial strategy" (Policy paper)

<https://www.gov.uk/government/publications/2010-to-2015-government-policy-industrial-strategy/2010-to-2015-government-policy-industrial-strategy>

Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2015), "Strengthening UK manufacturing supply chains: An action plan for government and industry"

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/407071/bis-15-6-strengthening-uk-manufacturing-supply-chains-action-plan.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/407071/bis-15-6-strengthening-uk-manufacturing-supply-chains-action-plan.pdf)

Department for Business, Innovation and Skills (BIS) (2015), "The future of the apprenticeships in England: Guidance for Trailblazers"

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/487350/BIS-15-632-apprenticeships-guidance-for-trailblazers-december-2015.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/487350/BIS-15-632-apprenticeships-guidance-for-trailblazers-december-2015.pdf)

Forschungsunion und Acatec (2013), "Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0: Final report of the Industrie 4.0 Working Group"

[http://www.acatech.de/fileadmin/user\\_upload/Baumstruktur\\_nach\\_Website/Acate](http://www.acatech.de/fileadmin/user_upload/Baumstruktur_nach_Website/Acate)



[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/31584/2011budget\\_growth.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/31584/2011budget_growth.pdf)

House of Commons Library (2015), "Manufacturing: international comparisons"  
<http://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/SN05809/SN05809.pdf>

House of Commons Library (2015), "Policy on Small Firms, 1997-2015"  
<http://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/CBP-7363/CBP-7363.pdf>

House of Lords (2015), "Make or Break: The UK's Digital Future"  
<http://www.publications.parliament.uk/pa/ld201415/ldselect/lddigital/111/11102.html>

Hunt, T. (ed.) (2013), "Rebalancing the British economy", Civitas  
<http://www.civitas.org.uk/content/files/RebalancingtheEconomyAPPG.pdf>

Innovate UK (2015), "Digital economy strategy"  
[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/404743/Digital\\_Economy\\_Strategy\\_2015-18\\_Web\\_Final2.pdf](https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/404743/Digital_Economy_Strategy_2015-18_Web_Final2.pdf)

Mitchell, B.R. (1988), "British Historical Statistics", Cambridge University Press

National Institute of Economic and Social Research (NIESR) (2009), "Monthly and Quarterly GDP Estimates for Interwar Britain"  
<http://www.niesr.ac.uk/publications/monthly-and-quarterly-gdp-estimates-interwar-britain#.VsMP-OZZhzx>

Office of National Statistics (ONS) (2014), "The Changing Shape of UK Manufacturing"  
[http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171766\\_381512.pdf](http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171766_381512.pdf)

Office of National Statistics (ONS) (2014), "Economic Review, December 2014"  
[http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171766\\_387913.pdf](http://www.ons.gov.uk/ons/dcp171766_387913.pdf)

Office of National Statistics (ONS) (2016), "Turnover and Orders in the Production and Services Industries, November 2015"

野村総合研究所（2015）「日本の労働人口の49%が人工知能やロボット等で代替可能に  
—601種の職業ごとに、コンピューター技術による代替確率を試算」（プレスリリース）

[https://www.nri.com/jp/news/2015/151202\\_1.aspx](https://www.nri.com/jp/news/2015/151202_1.aspx)

【統計データ・サイト】

Office of National Statistics (ONS): <http://www.ons.gov.uk/ons/index.html>

OECD Statistics: <http://stats.oecd.org/>

World Bank, World DataBank: <http://databank.worldbank.org/data/home.aspx>

レポートをご覧いただいた後、アンケート（所要時間：約1分）にご協力ください。

<https://www.jetro.go.jp/form5/pub/ora2/20150169>

英国における21世紀型製造業戦略  
中小企業の事業環境へのインプリケーション

2016年3月発行  
独立行政法人 日本貿易振興機構  
東京都港区赤坂1丁目12番32号  
アーク森ビル私書箱528号  
〒107-6006 電話(03)3582-5569 海外調査部 欧州ロシアCIS課

禁無断転載