

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

認定の経済学

(仮訳: 独立行政法人 製品評価技術基盤機構)

マリオン・フレンツ
ロンドン大学バークベック校
経営学部
経営学上級講師
マレット・ストリート
ロンドン WC1E 7HX

レイ・ランバート
ロンドン大学バークベック校
経営学部
准研究員
マレット・ストリート
ロンドン WC1E 7HX
r.lambert@bbk.ac.uk

2013年3月

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

謝辞

本報告書の基礎をなす調査は、英国のビジネス・イノベーション・職業技能省（BIS）から委託されたものである。その資金は、BIS 及び英国知的財産庁がイノベーション・インフラストラクチャー・チャレンジ・ファンドを通じて提供した。この調査は、国立計量庁（NMO）のジェームズ・クラーク、知的財産庁（IPO）のピーター・エバンス、英国規格協会（BSI）のダニエル・マンズフィールド、BIS のジョン・モーティマー、英国認定機関（UKAS）のジョン・マーシー、英国国立物理学研究所（NPL）のグレアム・トールで構成され、UKAS のマルコム・ハインドが議長を務める運営グループが管理した。

著者は、インタビューや議論、情報、データの形で援助していただいた以下の人々にも謝意を表したい。

マルコム・ハインド、ポール・ステンネット、ジョン・ムールティ、エスナ・グリーン、イアン・シャープ、ピーター・シャープ、メラニー・ヒョーンズ、ダニエル・マンズフィールド、ジョン・モーティマー、ランス・リグビー、マイク・ハスキンス、グレアム・トブレイ、デイビッド・ネルトン、ニール・ハリス、ピーター・ベッドソン、グレアム・トール、マギー・ステセム、ロバート・ガン、トレヴァー・ナッシュ、アラン・スミス、トニー・スミス、ピート・ロフタス、リサ・メイ・ベン、グレイム・フィルプ、リチャード・ハルメス、マーカス・ロング、ジェフ・ルウェリン、ジュリアン・ブレイブルック、ポール・ディクソン、ポール・グリーンウッド、マーティン・ジョーンズ、ガイ・ロビンソン、グレニス・テレット、キース・ベヴァン、ピーター・ラッセル、ゲイリー・フェントン。ロッド・ベティンソン、マイケル・マイネッリ。

また、認定の重要性と役割に関する調査に参加していただいた英国測定試験協会（BMTA）の会員並びに UKAS の他の顧客にも感謝したい。

ピーター・スワン教授に対しては、コメント及びセクション 3.2 でまとめた品質基盤の経済モデルをご提供いただいたことに謝意を表す。

認定の経済学-2013 年 3 月

要約

本論考は、英国における認定の経済学に関する調査研究プロジェクトについての報告書である。調査研究の動機・目標は主に、認定制度がイノベーション・ビジネス・景気動向といった経済活動の重要な側面にどのような影響を与えているかに関する詳細な分析を提供することである。その狙いは、認定された適合性評価を利用するメリットについての一般的理解を向上させることと、企業が適合性評価や関連サービスを求める際に十分な情報を得た上で意思決定することを支援することである。また、認定及び適合性評価に関する、証拠に基づく政策決定を支えることで、政府にとっても有益であるよう意図されている。

背景：適合性評価と認定の役割

市場が効果的に機能するには、買手と売手が（取引の）パートナーの信頼性と力量、並びに提供された商品・サービスの特性に関する情報を信頼することが必要である。市場の仲介者が商品・サービスに関する知識と信頼感を深めていくには様々な方法がある。例えば、1社又は複数の供給者から繰り返し購入して、商品・サービスの適切性や供給者の信頼性を調べるなどがあげられる。当然この方法は、高価な商品、めったに購入しない商品、安全性が重視される商品の場合は特にコストがかさむ。買手はその代わりに、供給者の品質と信頼性を示すものとして、その評判を信頼してすることもできる。

そのような重要な商品・サービスを提供する供給者の能力に対する信頼感を与える別の源として、性能規格の履行と、規格に従って事業を進めている信頼できる供給者であることを保証する方法としての適合性評価の展開がある。認定は、評価機関の力量を外部から認証することで、適合性評価をより強固なものにしている。

認定は、校正・試験・検査・認証等の適合性評価サービスを提供している組織に対する外部検証である。製品、サービス、プロセス又は組織が第三者適合性評価機関によって評価される場合に、認定は適合性評価機関の力量と公平性を評価することによって、最上層の品質保証を与える。これは、試験所であれば ISO/IEC 17025、検査機関であれば ISO/IEC 17020 など、対応する規格に基づく適合性評価サービスを提供している適合性評価機関を認定することによって行う。附属書 E に関連規格のリストがある。

この役割は、各適合性評価サービス及びシステム全体の影響力を増幅させることができる。たとえば、認定によって試験結果や証明書の信頼性が増すので、生産者は提供する

製品・サービスからより大きな商業的利益を得ることができる。このことは特に、革新的な商品・サービスに関する場合に当てはまり、イノベーション関連投資がさらに活性化される。

英国認定機関（UKAS）について

認定は、適合性評価機関の取組みと評価結果に対する信頼感を向上させる。英国では、認定は特定の期間（通常 12 ヶ月間）適用され、適合性評価機関は期間満了後に再審査を受ける。国家間の試験報告書・適合証明書の相互承認に関する取り決めにより、認定は国際貿易を促進する。認定はさらに、認定機関から被審査組織・試験所への知識の移転を通じて、間接的にサービスの能力を向上させることもできる。適合性評価を受けたサービスは、商業利用だけでなく、建物内のアスベストの検出や処理など健康上のリスクがある保健サービスや経済活動で利用されることにより、特に保健福祉分野の公的サービスにも影響を与える。国家認定機関は独立・公平で、国内外に認知されている必要がある。

英国政府公認の認定は、国家認定機関である英国認定機関（UKAS）が担っている。UKAS は、利益非分配型の非公開有限責任保証会社である。UKAS は、国家規格及び国際規格に基づいて校正機関・試験所及び検査・認証機関の認定を行う、唯一の政府公認国家機関である。UKAS は政府から独立しているが、国家認定機関として正式に指定されており、英国政府のビジネス・イノベーション・職業技能省（BIS）との「覚書」に基づいて事業を行っている。

UKAS が運営する認定の枠組みは、認証・検査・試験・校正機関の運営管理に関する国家・国際レベルの合意規格に基づいているため、教育機関の認定などの他の種類の認定とは異なる。

データ：UKAS/BMTA 調査

本報告書では、認定の影響力及び品質基盤に関する、インタビューと経験に基づく証拠を体系的に分析する。本報告書は政策に関する公開文献・研究を利用するとともに、一次的・二次的の両方の経験データについても検討する。これには、最近認定された試験所など利害関係者との数多くのインタビューも含まれる。もう一つの重要な情報源は、英国国立物理学研究所（NPL）の提供サービスがその顧客に与える商業的利益に関する研究であるが、その結果はご厚意により提供して頂いた。計 176 の被認定サービス提供者、

校正機関・試験所、認証・検査機関を対象とした調査を本研究のために新たに実施した。

この調査（以下、UKAS/BMTA 調査と呼ぶ）は、供給者及びサービス利用者の側から見た UKAS 認定の認知度と付加価値を確かめるのに役立った。英国測定試験協会（BMTA）の会員及び UKAS の顧客に調査票を送付し、これらのサービス分野で現に活動している企業 176 社から回答を得た。その主要業務は、約 70% が試験であり、次いで 27% が校正、16% が検査、13% が認証であった。また、回答の 11% は、社内試験所を通じて被認定サービスを提供している製造会社からである。すべての適合性評価サービスを平均すると、市場の約 45% が被認定サービスであるが、校正の割合が高く、検査の割合は低い。この質問に回答した回答者の大多数は、認定されたサービスの価格は認定を受けていないサービスに比べ平均約 8% 高いと報告した。

大半の企業にとって、認定を取得するメリットは商業的なものであり、規制上の要求に由来するものではない、というインタビューから得ていた印象も、この調査によって裏付けられた。例えば、回答者の 50% が認定にはマーケティングと評判の面でメリットがあると考えていたのに対し、さらに 16% が顧客からの要求であると感じ、ほぼ 20% が審査プロセスには効率性とサービス品質面でのメリットがあると報告した。認定のための審査プロセスには、重要な学習効果と効率向上効果もある。我々のインタビューによれば、自社の評判に頼るという選択肢もある大手のサービス提供者でさえ、UKAS による認定がその評判を裏付け、高めると考えており、また、UKAS 審査を受けた結果、スタッフの管理・研修などの効率を向上させることができたと考えている。

主な調査結果：認定の経済的影響

UKAS の認定の影響度を金額又は同様の観点から算定しようとする、大きな困難が生じる。なぜなら、認定は、認定なしでも機能できる複雑な品質基盤における追加の保証であるからだ。したがって、UKAS の付加価値を特定し定量化するには、適合性評価を受ける各サービス分野におけるその効果に関する証拠が必要となる。これはさらに、サービス自体が提供する経済的・社会的価値に裏付けられる必要がある。算定を完成させるには、その価値に対する UKAS 認定の効果を示す指標が必要である。

本報告書では、認定が経済活動と経済的価値に影響を及ぼすいくつかのチャンネルを特定し、一次的概算を提供する。一つの重要なチャンネル—サービス提供者と利用者にとっての商業的メリット—については、メリットの参考金額評価に成功した。その際は、被認定サービスの方がどの程度市場価格が高いかを、適合性評価機関の UKAS 認定をサ

サービス提供に追加することの限界効果を示す指標として採用した。我々はこの差額を、サービス提供者の外部規格への適合性認定から得られるものに対する「支払意志額」と解釈している。これらの割増価格、市場規模の概算、全サービスに占める被認定サービスの割合に基づいて計算すると、適合性評価機関にとっての UKAS 認定のメリットは年間約 2 億 9 千 5 百万ポンドにのぼる。

しかし、それに加えて、工業・商業に対しては、品質基盤を通じた大きな下流への影響が存在している。データ源の中でも特に英国のイノベーション調査を用いた推計によれば、国家計量システム (NMS) の利用度の高さは、いくつかの種類イノベーションと正の相関関係があり、労働生産性及び成長の指標とは直接の相関関係がある。NMS サービスの約 50% が被認定供給者から提供されていることから、これらの影響力は UKAS によって支えられている。同様に、認定された ISO 9001 認証の強度とイノベーションの種類、ひいては生産性との間には有意な正の相関関係があることも分かっており、文献・事例研究から得られた証拠をさらに裏付けている。モデルは、認定に裏付けられたサービスの、イノベーション・生産性に関する効果を、推定パラメータ及び統計的有意差検定の観点から定量化しているが、それは、影響力に関する経済的分析が通常通り行われる場合に限る。推定で使われるデータの性質上、これらの影響力指標は、通貨価値に直接換算することができない。

しかし、品質基盤の他の次元における UKAS 認定の乗数に基づいて、これらの下流効果の参考金額を明らかにすることができた。この乗数は UKAS/BMTA 調査から導き出すことができるが、利用者が被認定供給者のサービスから得る商業的メリットを示す指標については、国立物理学研究所のご厚意により提供された調査データに基づいており、このデータは、認定された測定サービス全体の価値を示していると考えられる。この大まかな概算によれば、下流の商業的メリットは年間約 3 億 2 千万ポンドにのぼる。

UKAS/BMTA 調査で報告された、サービス提供者が認識した認定の事業価値を示す指標を加味すると、UKAS が品質基盤を通じて供給者及び利用者に創造した価値の参考推定額は、丸めると、年間約 6 億ポンドである。但し、この金額は、財務指標を導き出せる場合の商業的メリットを表しているに過ぎない。

さらに、以下に記載する影響チャンネルも特定できるが、関連するセクションに略述した理由により、定量化を可能にする調査及び証拠収集は、本研究の資金ではカバーできない。各種の影響は極めて特異な指標を要するが、それらは現在利用できないからである。とはいえ、これらのメリットを合計すると非常に大きな金額になるであろうことは、一応信

頼しうる仮定である。しかし、情報と専門知識に基づいて規模を推測することすら不可能である。

- －被認定サービスにより、画像診断法、病理学研究所、法医学試験、水質、建物中のアスベストのリスク管理など、様々な分野の公衆衛生と安全が促進される。
- －国際貿易は品質と信頼性の保証を通じて可能になり、認定された試験・認証の国際的相互承認によって潜在的な貿易障壁が減少する。
- －認定が国家計量システムの完全性を裏付けることで産業の効率化が促進され、その結果、特に、不適切な計測に起因する廃棄や手直しの費用といった費用が回避される。

研究が示唆するもの

要約すると、UKAS 認定の影響に関する初めての詳細な研究である本研究において収集した広範囲にわたる理論的・経験的証拠は、品質基盤、より一般的にはイノベーション・システムにおいて、認定に大きなメリットがあることを示唆している。つまり、UKAS 認定はイノベーションと効率の資源であり、民間部門と公共部門のいずれにおいても、被認定サービスをより広く、有益に採用できる可能性がある。さらに、独立認定機関に由来する経済・公衆衛生・福祉・国際貿易面のメリットは、政府の認定政策の長所をより広い範囲で強化する。

目次

1 序論

2 認定の役割

2.1 認定と品質基盤

2.2 品質基盤

2.3 認定

2.4 英国認定機関

2.4.1 マネジメントシステム認証

2.4.2 校正、試験及び検査

3 背景：認定の経済的影響

3.1 認定の経済理論

3.2 品質基盤のモデル

3.3 適合性評価の役割に関する経験的文献

4 結果

4.1 UKAS：市場規模の推計

4.2 UKAS/BMTA 調査の結果

4.2.1 調査データ

4.2.2 被認定サービスの割合

4.2.3 認識された認定の重要性

4.2.4 被認定サービスの価格プレミアムと支払意思額

4.2.5 IAF 調査—認証の影響

4.2.6 報告された認定の主なメリット

5 品質基盤の様々なチャンネルの経済的影響の推定

5.1 支払意思額

5.2 生産者と顧客の剰余

5.3 品質基盤、および品質基盤とイノベーション・景気動向とのつながり

5.4 認定の影響の定量化

6 影響の他のチャンネル

6.1 国際貿易

6.2 環境と健康

6.2.1 アスベスト

6.2.2 環境マネジメントシステム：食糧農林省の研究

6.3 保健サービス

6.3.1 画像診断

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

6.3.2 病理学研究所

6.4 試験所の保険

6.5 科学捜査

6.6 認定と知的財産

7 結論

参考文献

附属書 A UKAS/BMTA 調査アンケート

附属書 B 混合モード・イノベーション

附属書 C イノベーション・モード、測定に関する知識、品質マネジメント認証書

附属書 D 業績への影響

附属書 E 認定規格

1 序論

本論考は、英国における認定の経済学を対象とする調査研究プロジェクトについての報告書である。本調査研究の動機・目標は主に、認定制度がイノベーション・ビジネス・景気動向といった経済活動の重要な側面にどのような影響を与えているかに関する厳格かつ詳細な分析を提供することである。その狙いは、認定された適合性評価を利用するメリットについての一般的理解を向上させることと、企業が適合性評価や関連サービスを求める際に十分な情報を得た上で意思決定するのを支援することである。また、認定及び適合性評価に関する政策決定の証拠提供を支援することで、政府にとっても有益であるよう意図されている。

本報告書では、認定の影響力及び認定を包含する品質基盤に関する、インタビューと経験に基づく証拠を体系的に分析する。本報告書は、より幅広いイノベーション基盤に関する最近の報告（Frenz and Lambert 2012）を含め、政策に関する公開文献・調査研究を利用する。さらに、一次的・二次的の両方の経験データも検討する。以下に掲げる2種類の一次的データを収集する。(a)最近認定された試験所など利害関係者との数多くのインタビュー、及び(b)校正機関や検査機関など被認定サービスの提供者からの176件のアンケート調査への回答。報告書では、以下に掲げるデータセットも利用する。(a)NPLのご厚意により提供された500人以上の顧客を対象とした調査のデータ。この調査では顧客から情報が収集されている。(b)BISの委託により収集された英国イノベーション調査（これはコミュニティ・イノベーション調査の英国版である）。(c)国際認定フォーラム(IAF)の品質マネジメント規格に対する認証を取得した企業の調査。(d)TSOに報告された、マネジメント規格の認証に関する品質登録データ。(e)ポール・テンプルが編集した、規格購入・科学的設備および精密設備購入の件数データ（Temple 2009）。

本報告書の構成は以下の通りである。2部では、品質基盤の基本原則と、認定及びUKASの役割について検討する。3部では、関連する経済理論に着目し、適合性評価の役割に関するこれまでの経験に基づく証拠を検討する。この経験からの証拠の大部分はマネジメントシステム認証に基づいているが、それは、この分野ではデータを直ちに入手できるからである。4部では、本報告書のために実施したUKASの顧客176名を対象とした調査、およびIAF調査に回答した英国企業約200社を対象とした調査のデータ分析に基づく結果を提示する。5部では、調査結果および官庁統計を用いて、UKAS認定の影響度に関する参考推定額を導き出す。6部では、景気動向・国際貿易・公衆衛生に対する認定の影響（市場効果を含む）について、そのチャンネルを説明する。7部は、本報告書の主な調査結果、本報告書の限界、今後の調査が待たれる分野、政策の勧告をもって本報告

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

書を締めくくる。

我々は、UKAS 職員、個々の専門家、事業者団体、適合性評価機関、および校正・試験・検査・認証サービス事業者へ数度にわたるインタビューを実施した。時間を割いていただいたこと、積極的に知識を分かち合っていたことに深く感謝している。認定制度の影響力についてより洗練された説明を行うため、以後のセクションでは、他の証拠と共にインタビューから得たデータの多くを採用している。しかし、情報や見解を提供した個人・組織の名称は明示していない。

2 認定の役割

この部では、認定及び被認定サービスの利用が企業にもたらすメリットについて検討する前にまず、認定とは何であるか、認定が経済の品質基盤にどのように当てはまるのかを説明する。

2.1 認定と品質基盤

認定は国の品質基盤の一部をなす。それは、製品、サービス、業務プロセス又は組織が特定の規格（品質規格、安全・衛生規格など）に適合しているかどうかを審査するシステムの一部である。

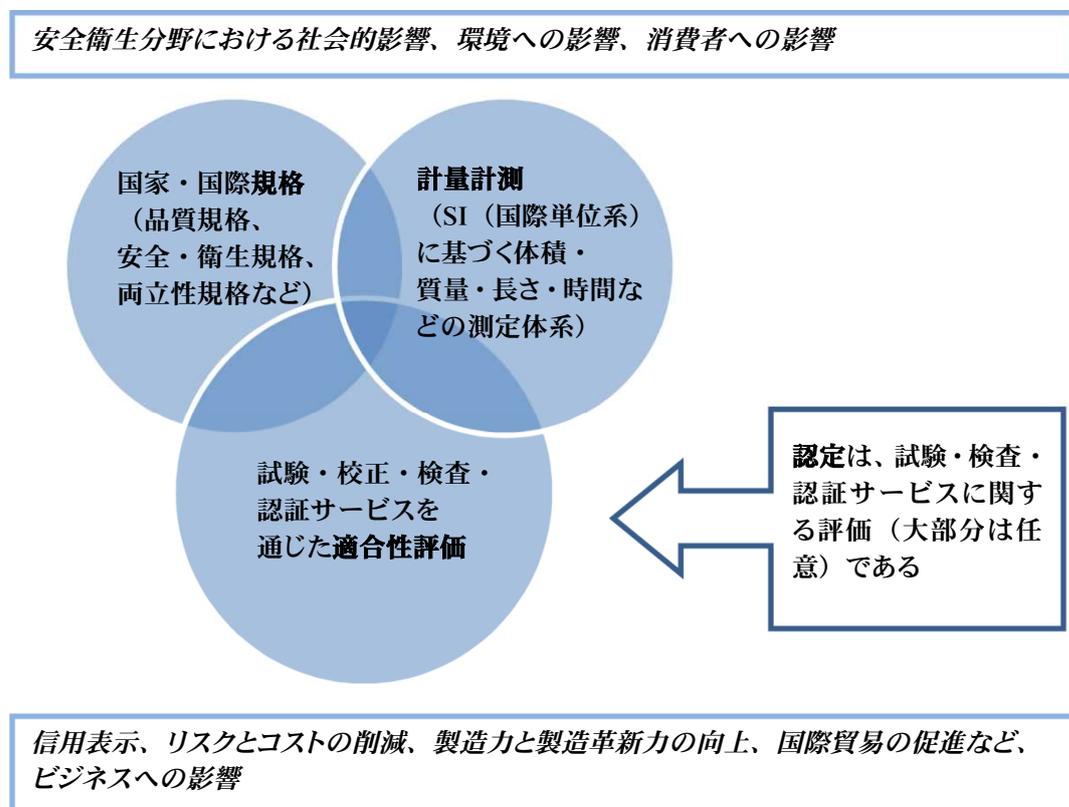
組織はしばしば、自らの製品又はサービスが特定の規格に準拠していると自己評価し、宣言する。企業は自己評価の代わりに外部審査組織に相談して、規格への適合性を検証することもできる。その目的は通常、規格が現に満たされているという最終利用者側の信頼を高めることである。

外部評価組織は自称組織であるかもしれないし、あるいは、規格利用に関する外部の妥当性確認を目的として事業者団体が設立した組織や、業界の企業間の別種の合意により設立された組織であるかもしれない。一部の業界では、大手 OEM が事実上の「品質基準」を設定している。この分野の評価組織は一般的に「適合性評価機関」と総称され、通常は、校正・試験・検査・認証といった活動を行っている。

認定は、適合性評価機関に関する外部の妥当性確認であり、外部評価組織の有効性に関する独立した評価でもある。すなわち、「評価組織の評価」である。製品、サービス、プロセス又は組織が第三者適合性評価機関によって評価される場合に、認定は適合性評価機関の力量と公平性を評価することによって、最上層の品質保証を追加する。これは、試験所であれば ISO/IEC 17025、検査機関であれば ISO/IEC 17020 など、適合性評価機関の既定規格への適合性を認定することによって行う（Guasch et al., 2007 など）。図 1 は Guasch et al.(2007)から採用したものであるが、品質基盤を要約し、認定をその中に位置づけている。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

図 1. 品質基盤



出典：Guasch et al. (2007)から、内容を修正の上採用。

2.2 品質基盤

品質基盤を構成する機関・法的枠組み・知識の集積は、現代経済及び貿易と労働・資本の移動による国際的な結びつきの不可欠の要素をなしている。それらは、国のイノベーション・システムの効果的運用にとっても、商品・サービスの生産・流通・取引の効率的運用にとっても重要である。それらには、価値ある情報を提供し、市場・経済活動・国際貿易を促進する一連の顕著な特性がある。国家認定制度や各国認定制度間の国際的な関係がこれらの特性を支え、その機能を高めている。これらの特性は以下を含む。

- －信頼感。製品・サービスは明示された特性に合致している。
- －信頼性。品質基盤は、測定単位・測定手順、使用材料・方法、使用の完全性を信頼することを可能にする。
- －国・地域にまたがる製品・サービスの相互同等性。

ートレーサビリティ。「産業で使用される計測器から国家計量標準に至るまで、より高精度の（測定の不確かさがより小さい）計測器との測定比較が途切れることなく連鎖している」

（Sanetra and Marban, 2007, p. 63）

- ー力量。品質システムを運営している組織は技術な能力を有する。
- ー適合性。製品とプロセスは規格の要求事項を満たしている。
- ー透明性。当該組織の方法・手続きはアクセス可能であること。
- ー公平性。組織は、政治的・商業的影響及び規制の拘束から保護されている必要がある。

適合性評価の定義

『適合性評価』とは、製品、サービス又はマネジメントシステムが規定要求事項を満たしていることを証明するために用いられるプロセスの名称である。これらの要求事項は ISO/IEC 国際規格で規定されている。適合性評価手順で ISO/IEC 規格を採用すれば世界的整合化が可能になり、その結果、製品・サービスの購入者に要求事項が満たされているという信頼感を与えることで、国家間の国際貿易が促進されるのみならず、国内取引も促進されるのである。」

出典：国際標準化機構

品質システムにおける適合性評価は、商品・サービスが規格に適合しているかどうかを評価する。適合性評価には、国際合意規格を満たすサービスを明確に表示することで、計量計測、標準化及びマネジメントシステム認証の経済的利益を増大させる効果がある。その結果、消費者が利用できる情報が増えるとともに、生産者が自らのプロセスを更新し、商品・サービスを革新していく動機が生まれる。適合性評価の枠組みの要素として、試験・検査・認証サービスをあげることができる。

- ー試験・検査・認証活動は供給者と顧客のリスクを減らし、投資を促進する。
- ーより精度の高い測定設備を使用すれば、研究開発による収益が増大する。
- ー認証のメリットは生産者と消費者が享受する。
- ー規格適合性を客観的に証明できる生産者は、自らの製品を差別化し、市場シェアを高め、割増価格で販売できるので、更なるイノベーションへの動機付けになる。

2.3 認定

認定の位置づけと品質基盤への貢献は、以下のとおり要約することができる。

認定の主な機能は、適合性評価を行う組織の力量を評価し、品質基盤に対する信用を支えることである。この役割は、各適合性評価サービス、ひいてはシステム全体の影響力を増幅させることができる。たとえば、認定によって試験報告書や証明書の信頼性が増すので、生産者は提供する製品・サービスからより大きな商業的利益を得ることができる。このことは特に、革新的な製品・サービスに関する場合に当てはまり、イノベーション関連投資がさらに刺激される。認定機関は、システム認証機関及び校正・検査・試験サービスの力量及びプロセスを独自に審査し、これらのサービスが国際規格に適合していることを保証する。

したがって、認定は、適合性評価機関の業務と評価結果に対する信頼感を高める手段である。認定は定められた期間適用され、定期的な再審査を含む。試験報告書・適合証明書の相互承認に関する取り決めにより、認定は国際貿易を促進する。認定は、適合性評価機関が独立性を保ち有能であることを定期的なサーベイランスにより確実にすることで、政府・企業・顧客のリスクを減らす。

認定は、認定機関から被審査試験所への知識の移転を通じて、間接的にサービスの能力を向上させることもできる (Gilmour and Loesener, 2003)。認定機関は独立・公平で、国際的に認知されている必要がある。そのような場合に認定機関は力量・信頼感・信頼性・透明性・政治的独立性を確保する。

2.4 英国認定機関

英国政府公認の認定は、国家認定機関である英国認定機関 (UKAS) が担っている。UKAS は、利益非分配型の非公開有限責任保証会社である。UKAS は、国際規格に基づいて校正機関・試験所及び検査・認証機関の認定を行う、英国唯一の政府公認国家機関である。UKAS は政府から独立しているが、国家認定機関として正式に指定されており、英国政府のビジネス・イノベーション・職業技能省 (BIS) との「覚書」に基づいて事業を行っている。

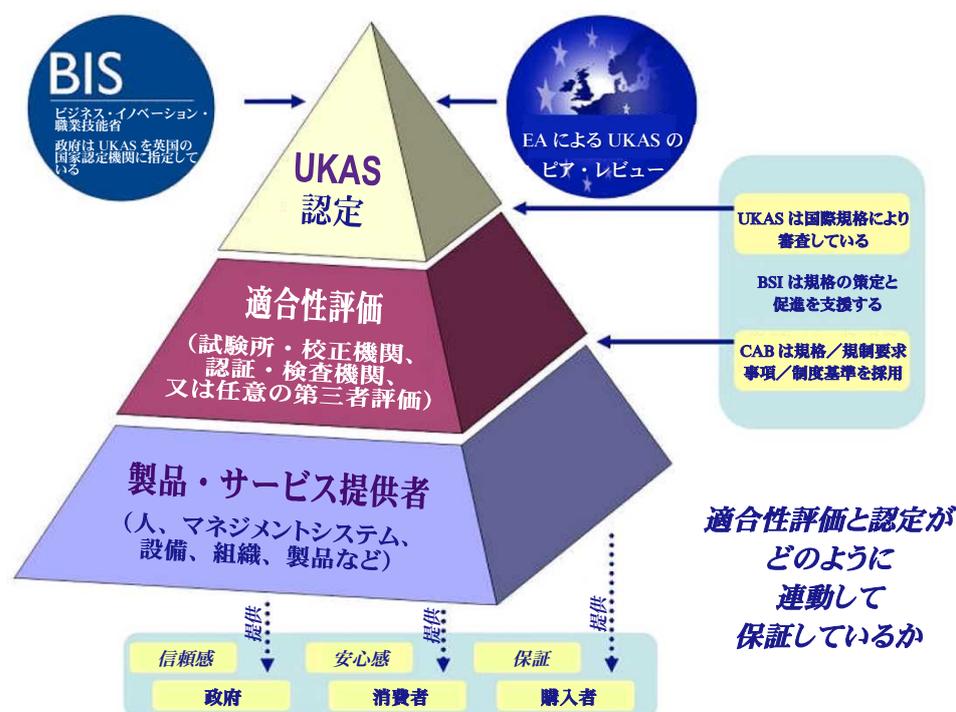
UKAS が運営する認定の枠組みは、国家・国際レベルで合意された規格を基本とし、UKAS はこれらの規格に基づいて (適合性評価) 機関を審査しているため、教育機関の認定など他の種類の認定とは異なる。

適合性評価機関は、認定によって生み出された利用者の信頼感に支えられて、企業や公共機関の力量及び運営を審査し、あるいは製品試験や設備校正といったサービスを提供

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

する。BIS から発表された図 2 に示される通り、UKAS は認定制度を運営するとともに、認定トレーサビリティ・ツリーの最上部に位置している。

図 2. 経済における UKAS の位置づけ



出典：英国ビジネス・イノベーション・職業技能省。

UKAS には 180 名の常勤職員がいるが、そのうち 70% は技術職である。また、補助職員として、250 名の契約技術審査員を擁している。UKAS は、科学技術活動やマネジメントシステムを含め、ほとんどの業界で事業を行っている。UKAS の内部組織は以下の通りである。

- －電気・物理・熱
- －画像処理
- －環境
- －工学検査
- －建設資材・整備士
- －食品・農業・バイオサイエンス
- －工業化学
- －製品・要員・マネジメントシステム（品質マネジメントを含む）の認証

認定の需要は過去5年間で50%成長したが、成長が顕著だったのは、病理学や画像診断法といった健康診断・治療関連の技術サービスを含む非伝統的な分野である。

被認定機関及び取引の大部分は技術的試験・校正に関するもので、その相手先は官民両方であるが公共部門が増えてきており、画像診断装置など公共医療サービスが特に重視されている。認定された、技術設備の試験・校正を受ければ、設備の精度、したがって、提供サービスの信頼性を基本的な計量標準にまで遡ることができる。試験・校正サービスの利用者並びにその顧客は、その設備を使って生産された商品・サービスが仕様書に準拠していると確信できる。

試験・校正に関する主な規格は以下の通りである。

- － 試験所は BS EN ISO/IEC 17025:2005 の要求事項に従う。
- － 臨床試験所は ISO 15189 に従う。
- － 臨床標準測定試験所は ISO 15195 に従う。

認定制度は組織やマネジメントのための業務プロセス規格も対象としているが、主に、環境マネジメントシステム規格を含む ISO 9001 及び関連規格に関係している。この分野の認定では ISO/IEC 17021 を参照する。このような形式の認定は、供給者の生産・供給活動が適切に実施されているという保証を顧客に与えるため、信頼感をもって、かつ、監視・試験の費用を低く抑えて契約を結ぶことができる。品質マネジメントシステム及び関連システムは、UKAS の認定を受けていない機関から認証を取得することができる一認証にも、認定にも市場があるのである。認定サービスの経済的・社会的付加価値にとって問題となるのは、被認定組織およびその最終利用者の影響力が、UKAS の認定を受けた者と受けていない者との間で異なることである。

UKAS は、自ら事業を営んでいるか企業に雇用されているかにかかわらず、専門的な職業に就いている要員が技術的・専門的能力に関する基準を満たしていることを証明するための認定も支えている。認定のこの側面は、技術的側面が安全衛生や環境に大きく関わる場合には特別な意義を持つ。一例として、ガス機器設置業者のガス保安スキームがあげられる。

UKAS の日常的な認定業務は独立採算制であるが、国際的責務に関しては、UKAS は BIS から支援を受けている。上記のような財政面・専門知識面での BIS の支援のおかげで、英国の認定・認証基盤は今日では世界をリードしており、国際貿易の活躍場の平準化において国際的な影響力を持っている。

2010年1月1日に発効した「認定及び市場監視に関するEU規則(765/08)」は、どのEU加盟国が発行したかにかかわらず、認定書及び認定された適合性評価の結果を欧州全域で承認するよう求めている。これは、大部分が明示的というよりはむしろ潜在的な非関税障壁を削減することで、欧州諸国間の開かれた貿易を可能にするのに役立つ。

急成長している中国・インドなどの国際的競争企業は、自社の取引に対する利益を見越して、独自の規格・認定・認証基盤の整備に相当な資源を投入している。認定に関する国際機関における英国の大きな存在感は、これらが英国の貿易にとって新たな障壁にならないようにするのに役立っている。

2.4.1 マネジメントシステム認証

UKASは、いくつかのマネジメントプロセス規格に基づいて企業(公共部門の企業数社を含む)を監査する認証機関の認定を行っている。これらは、ISO 9001規格を用いた品質マネジメントシステムの分野と、ISO 14001を用いた環境マネジメントシステムの分野を含む。

すべての認証機関が認定を受けているわけではない。評判又は価格競争力に基づいてサービスを提供している認証機関もある。UKAS以外の機関から認定を受けている認証機関もある。

認証の効果は、大まかには、3つの形で生じることが期待できる。より効果的なマネジメントシステムを採用すれば、経営効率が向上するはずである。

より良いプロセスは、企業自身の力量・能力と相俟って市場競争力を高める可能性があり、品質マネジメントシステムが認証済みであることを示す「標識(flag)」は、経営が健全な事業パートナーがここにいるという顧客の確信を高める顕著な目印となり得、環境マネジメントシステムの場合は持続可能なプロセスを実現する可能性を示すことができる。

おそらく、企業のイノベーションの可能性は、経営・技能を含む資源をイノベーション関連の投資・準備に投入することを可能にする秩序立ったプロセスを通じて高められるのだろう。また、認証マネジメントシステムを市場に発信すれば、革新的な製品・サービスの潜在的顧客を刺激したり、開放型又は分散型のイノベーションに向けた提携を誘発したりできるだろう。

2.4.2 校正、試験及び検査

廃棄・手直し・中断時間・顧客の不満など測定誤差がもたらす費用が高くつくのは明らかであるから、測定設備の精度校正が重要であることは言うまでもない。我々は本調査研究の一環として、信頼できる校正サービスがもたらすメリットを示す指標並びに認定された校正の、品質保証を通じた価値を示す指標を入手するために、これらの費用の発生率と規模に関する情報を調査した。しかし、調査から明らかになったのは、そのような情報は直ちに入手できないということだった。そのような情報は、組織的に収集されていないか、あるいは事業上の秘密保持のため容易にはアクセスできないのかもしれない。原理的には、提供情報の匿名性を保証するアプローチを使えば、そのような費用の程度・規模に関する企業調査は可能なはずである。しかし、そうした調査研究は本プロジェクトの範囲・資金を超えていた。業務プロセスの一部としての測定設備の使用は製造業についてのみ論じられることが多いが、多くのサービス部門でも正確な測定を必要とする技術を使っているのは明らかな事実である。たとえば、正確な流量測定は、ガス・水の供給や、ガソリンの卸売・小売では不可欠である。

正確で信頼できる校正・試験は、潜在的にイノベーションも促進する。製品イノベーションにとっては、製品が利用者に提供するメリットの範囲を拡大又は向上させることが重要である。これらの製品特性を導入・修正する能力は、計量計測及び計量標準の科学的研究・応用の進歩によって高めることができる (Swann 1999, 2010)。しかし、新規の又は著しく改良された製品・サービスの導入を成功させるためには、製品試験サービスを社内又は信頼できる試験機関から利用できることも重要である。このことは特に、ハイテク・イノベーション、高価値イノベーション、安全・環境面で重要なイノベーションに当てはまると思われる。そして、計量計測の進歩の応用は、既存及び新規の測定設備の信頼できる校正にかかっている。

3 背景：認定の経済的影響

品質基盤における認定及び英国における UKAS の位置付けについての説明に続き、認定の影響に着目する。メリットとしては、(a) 最終利用者のリスク減少と連動した、供給者に対する信頼の表示、(b) 製造力・イノベーションの向上、(c) 国際貿易の促進があげられるが、これらには限定されない。

認定及び品質保証に関連する重要なメリットは、最終利用者のリスク減少である。最終利用者のリスク減少に加えて、認定は企業内研究施設の効率や力量も高めるかもしれない。これは、評価者が評価プロセスの一環として評価対象組織に知識を移転するとき起こる。しかし、認定は費用も時間もかかる上、認定機関側の知識創造と学習への相当な投資も必要である。その結果、認定サービスが利用できるようになるためには、特定サービスに対する一定規模の需要が必要になるか、あるいはアスベスト除去の場合のように、法律で要求される必要があるかもしれない (Guasch et al, 2007)。

3.1 認定の経済理論

イノベーション・システムの明白な構成要素としての認定、あるいは品質基盤全般の役割に関する経済学的文献はほとんどない。認定の役割については、規格が、製品・プロセスの開発・改善に応用できる具体的かつ信頼性のある情報の発信源として、ビジネス・イノベーションをどのように支えているか、に関する最近の分析に暗示されている。同様に、国家計量システム(NMS)は企業の業績と景気動向に大きな影響を及ぼすが、これは主として、校正・試験を行う機関や企業の運営にかかっており、その多くは UKAS の認定を受けている。国家イノベーション・システムにおける NMS の役割に関する経済学的分析に、UKAS 試験所がどのように貢献しているかに関する分析例が含まれている。

(Lambert (2010), Temple (2009)など)。認定を取得した適合性評価機関の少なくともいくつかの側面の具体的影響を特定し概算する研究が最近始まったが、これについては以下で詳述する (Frenz and Lambert 2012)。これは基本的に経験的なものであり、このテーマが経済学文献で完全に理論的に取り扱われたことはない。したがって、下記の各段落は、認定の経済学の考えうるいくつかの原則を概説する試みである。

市場が効果的に機能するには、買手と売手が（取引の）パートナーの信頼性と力量、並びに提供された商品・サービスの特性に関する情報を信頼することが必要である。市場の仲介者が商品・サービスに関する知識と信頼感を深めていくには様々な方法がある。例えば、1社又は複数の供給者から繰り返し購入して、商品・サービスの適性や供給者

の信頼性を調べることなどがあげられる。当然この方法は、高価な商品、頻繁に購入しない商品、安全性が重視される商品の場合は特にコストがかさむ。買手はその代わりに、供給者の品質と信頼性を示すものとして、その評判を信頼してもよい。企業がブランドや商標の使用に多額の投資をすれば、評判を確立したり、高めたりするのに役立つ。しかし、このような信頼感の源は、場合によっては、新しい供給者の参入と競争の度合いを抑制する可能性がある。これらのメカニズムには、顧客に満足のいく経験をしてもらうことによって品質と信頼性への評価を得ることも含まれるが、確立・維持する費用が高くなる可能性がある。評判は利用者間の非公式の知識伝達一口コミーによって高めることができるが、このやり方では需要側に不確定要素とリスクが残る。供給者の品質に関する情報を得ようとすることから、高額な取引費用が生じる可能性がある。

他の形式の保証としては、特定の資格に関する規制上又は市場からの要求があげられる。法律・医学・会計などの専門業務は資格が必要であり、医学・法律のように、正式な教育だけでなく実務経験も必要とされることが多い。

商品・サービスの低性能又は過誤が顧客にもたらす潜在的費用が大きい場合、たとえば、安全上重要な用途や、かかる過誤がもたらす社会的又は環境的費用が高額にのぼる場合などは、信頼はより重大な問題である。(認定された試験機関のみがアスベスト検査を実施することが継続的に重要であること、及びそのことが規制要求事項になっていることは、適例である)。

そのような重要な商品・サービスを提供する供給者の能力に対する信頼感を与える別の源として、性能規格を履行し、規格に従って事業を進めている信頼のおける供給者であることを監査する方法としての適合性評価の展開がある。規格・基準に基づいて供給者を認証するシステムは、供給者が客観的な力量基準を満たしていることを保証することで、これらの取引費用を削減することができる。しかし、認証機関が最終利用者と疎遠になり、その判断の信頼性が疑わしくなる可能性もある。

基本的に監査人を監査するシステムである認定は、試験・認証機関の力量を外部から証明することで、残りの不確定要素の大部分を取り除く。その結果、認定を取得した認証機関の認証を受けた企業は高品質で信頼できることがさらに保証され、最終的なサービス提供の品質が一定の水準以上に高められる。このような体系化された力量・品質保証を歓迎する経済的根拠は以下の通りである。ピーター・スワンが述べているように、公的に妥当性が確認された計量システムの一つの役割は、買手・売手間の情報の非対称を軽減することである。つまり、売手は自らが提供する商品・サービスの特性を知っているが、

買手は通常それほど精通していないので、低品質の製品が実際以上に品質が良いと主張するリスクが残り、本当により良い品質に対する価格プレミアムが減少し、ひいては、より良い又は改善された品質・信頼性に伴う費用を負担しようとする意欲も低下してしまう。その結果、イノベーションが阻害される可能性がある。極論すれば、この情報の非対称性は、低品質の商品が高品質の商品を駆逐して市場を支配するという、いわゆるグレシャムの法則につながる可能性がある。客観的で独立した計量標準システムは、供給者が利用できる情報と同等の製品特性情報を買手に提供することで、このリスクの除去に資することができる。そうすれば、より良い品質や拡張された製品特性を客観的に測定・記述できるので、顧客は、高価格／高品質の選択肢が自身にとって最も有用であればそれを選択することができる。

しかし、独立した計測標準が開発されたとしても、その標準が適切かつ信頼性をもって適用されているかどうかについては、ある程度の不確定要素が残る可能性がある。つまり、公開された計量標準を満たしているという主張は第三者による検証を必要とする。市場の供給者が確かに規格を採用し満たしていることを示す認証システムは、このような情報の非対称性という問題に対する典型的な解決策である。しかし、この解決策は、認証プロセスの力量・信頼性に関する二次的な情報の非対称につながる可能性がある。なぜならば、認証機関はそれ自身が市場の仲介者であり、規格及びその正確かつ首尾一貫した適用を管理する役割を競っているからである。そうして、誰が監査人を監査するのか、という昔からの問題が再び浮上してくるのである。認定システムの制定の目的は、この問題に対処することと、商品・サービスの市場が、客観的な第三者が監査・保証する認証機関によって支えられているという信頼感を高めることであった。

英国の場合は、UKAS が、国際標準化機構の策定した承認規格に基づいてサービス提供者を審査する政府公認組織である。ただし、この役割を独占しているわけではない。UKAS 自体の力量と運営は、他の国際認定機関によるピア・レビュー（相互評価）によって審査される。

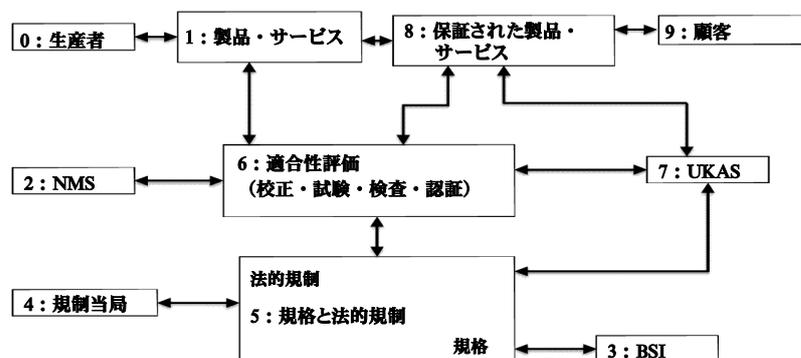
3.2 品質基盤のモデル

図1に、認定を含む品質基盤の構成要素間の関係を一般的な形で記載しているが、これをより実用的な形にすることもできる。このような構造はピーター・スワン教授のご厚意により提供されたものであり、新刊の『Common Innovation』（Swann、近日刊行予定）で紹介されている、教授が開発したいくつかのより一般的な原則を、品質基盤の事例に応用したものである。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

数学モデルに基づくスワン教授の分析は、品質基盤の各機関の効果がどのように UKAS の役割によって増幅されるかを示している。この相互依存関係と相互増幅効果のセットをフローチャートにすれば有益だろう (図 3)。

図 3 品質基盤



出典：スワン (Swann、近日刊行予定)。極めて小さな修正を施した。

このモデルは数学的に表すことができる。「乗数」の特定が可能になるので、範囲が示され、さらには、モデル内のリンクの定量化に必要な情報や、品質基盤の経済に対する累積的効果も示される。すでに述べたとおり、データの入手・利用に限界があるということは、つまり、これらの影響関係のほんの一部の側面だけが本報告書の経験的推計の対象となるということであった。しかし、スワン教授のモデルは、今後実施される可能性がある、証拠に基づく影響力推計の対象範囲を広げる活動に、健全な理論的根拠を提供する。

UKAS 及び他の品質基盤機関。 フローモデルから、UKAS と他の機関との、又は品質基盤を支えるそれらのアウトプットとの間の乗数を特定することができる。重要な相互依存関係の一部を以下で論じる。

英国規格協会 (BSI)。 BSI 及び同様の国際標準化機関は、追求する規格及びプロセスの効率性・有効性を選択することで規格の有効性に影響を及ぼすことができる。UKAS は、認定プロセス及び適合性評価規格に関する経験を通じて、BSI の意思決定及び規格策定に影響を与えることができる。このルートによる影響は、規格自体の利用と有効性に影響を与えるルートに比べて小さいと思われる。UKAS は国際標準化機構 (ISO) などの国際標準化機関にも参加しているので、国際認定フォーラム (IAF) や国際試験所認定協力機構 (ILAC) といった国際認定機関における影響力を持っている。

規制当局。 UKAS は、規制に適合したサービスを市場ベースで提供することを可能に

きる認定の枠組みを利用することを通じて、規制当局と連携することができる。これは、例えば、政府や規制当局に指名された執行機関とそれに伴う官僚的手続に対する、コスト効率のよい代替になりうる。この「規制緩和」効果は、法的規制の目標達成コストを抑えた場合に明白になる。

規格と法規制。適合性評価機関とプロセスの認定は、規格の重要なサブセットの効果を支え、強化する。認定の価値増大効果の指標として考えられるのは、認定された適合性評価に支えられている規格群の割合である。この指標はこれらの規格の適用範囲によって修正されうる。すなわち、認定は景気動向又は公共福祉にとってより重要な規格に適用されるのだろうか？

以下のセクションでは、認定及び適合性評価サービスが企業にもたらすメリットを調査した既存の経験的文献の一部を概説する。

3.3 適合性評価の役割に関する経験的文献

認定全体の経済的影響を明確に考察した研究はない。Gonçalves and Peuckert (2011)はこの事実を、品質基盤の他の機能に対する認定サービスの貢献を分離することが経験上困難であることに結びつけている。認定の影響に最も密接に関連しているのは、マネジメントシステムや環境マネジメントシステムなどにおける適合性評価の役割（主に特定の品質規格への適合性）を調査した研究から得られる既存の経験的証拠である。ISO 9001 適合性評価は、経験的なデータセットが ISO により編集・提供されているため、文書による十分な裏付けがある分野である。

校正機関・試験所、検査機関及び関連する技能試験機関といったイノベーション基盤の重要な部分を対象とした、より専門的な適合性評価に関する経済学的文献又はマネジメントに関する文献は存在しないか、ほとんど存在しない。

入手できる文献は、測定の不確かさの定義及び推定といった実務的指針をその主な内容としているようである。校正サービスを利用する必要がある企業にとって有用なガイドが Gambica (2008)によって作成されている。このガイドには、校正の対象になりうる項目に関するセクションがある。そのような項目は、単に仕様書に基づいて計測器の性能を測定することから、計測器を仕様書に合わせて調整することにまで及ぶ。興味深いのは、ガイドのアドバイスは目的に合った校正サービス水準を見つけるためのものであり、認定された校正が認定されていない校正よりも必ずしも良いとは限らないと幾度か主張していることである。

認定されたサービスのメリットは一部の営業用文献で取り上げられている。一例として、照明業界誌『Lux Magazine』の最近の記事があげられる (Miller 2012)。照明業界は、省エネ照明などの分野でますます多くの国家・国際的規制に直面しているため、試験・校正サービスの需要が増える可能性がある。『Lux』誌の記事によれば、照明業界の試験所の多くはまだ、UKAS の認定を全く受けていないか、あるいは関連試験について認定を受けていない。この記事は、認定された試験サービスには、市場シェアの増加や認定を取得した試験所の実施するサービスからの学びにつながる具体的なメリットがあることを強く指し示している。

より広範なイノベーション基盤に関する報告書において、我々は品質マネジメント規格が企業の業績に与える影響を検討した (Frenz and Lambert 2012)。その結果は、ISO 9001 を用いた品質マネジメント規格に基づいている。これらは、ISO 9001 適合証明書の発行認定を UKAS から受けている機関の大部分から発行された、ISO 9001 適合証明書の件数に関するデータから導き出されたものである。これらのデータは、UKAS の認定を受けた広範な認証機関が発行した ISO 9001:2008 適合証明書をリスト化した唯一の入手可能なデータベースである品質保証登録簿から提供されている。

データ編集形式の関係で、分析に用いられている指標は、ISO 9001 適合証明書を有する企業の地域別—この場合は国別—の割合である。この指標は、認定された品質マネジメント規格認証が事業そのものに与える効果を取り上げるのみならず、取引パートナーであったり、あるいは他の企業の経営方法や基準に出会って恩恵を得たりする当該分野の他の企業に対する流出効果も指摘する。ISO 9001 は良好かつ最新の経営方法に関する規格であって、プロセスの継続的改善を対象とする要素を含んではいるが、それ自体としては、製品・プロセス・マネジメント・組織のイノベーションの評価を含んでいるわけではない点に注意することが重要である。したがって、ISO 9001 とイノベーション指標の関係は、イノベーションのプラットフォーム又は促進要素としての品質マネジメント規格認定の役割を指し示すものである。

ISO 9001 指標は、イノベーションと有意の相関関係がある。認定された認証の影響力は、無形資産の創出に係る投資と相関関係がある。さらに、知的財産権 (IPR) を大いに利用する技術ベースのイノベーション・モードとも有意に関連している。このことは、認定された経営方法が知識資産の管理や、企業自身による新たな知識創造を活用・保護する能力を支えていることを示唆している。品質マネジメント規格の影響力は、規格や、出版物検索からのアウトプット、イノベーションに役立つ情報を大学その他の公的研究機関で直

接検索する公開情報検索からのアウトプットなど、他の形式の体系化された知識の利用とも有意に関連している。要するに、UKAS の認定した認証機関から ISO 9001 認証を取得した企業の割合は、イノベーションのいくつかの戦略的方向を支える重要な役割を示している。

品質マネジメント規格認証の影響については、主に学術的経営誌に文献がある。UKAS の事業範囲内の適合性評価分野を取り扱った文献の大半は、主に ISO 9000 シリーズの品質マネジメント規格の認証に関するものである。証明書発行件数に関するデータが ISO 自体又は国家機関から直ちに入手できるため、これらのテーマに関する研究は容易である。英国の事例に関する最近の分析を含め、精選した研究の要約を以下に示す。但し、この研究は通常、適合証明書が認定を取得した認証機関の発行したものであるか否かは記載していないことに留意すべきである。とはいえ、認証業界では一般的に、大部分は少なくとも先進経済圏のものであると想定されている。英国の研究は例外で、認定認証機関からのデータを使用している。このセクションでは、主要な経営誌に掲載されたいくつかの論文を、網羅するのではなく、簡潔に要約する。

Sampaio, Saraiva and Rodrigues (2009)は、ISO が 2 年毎に実施している ISO 9000 認証に関する ISO 調査からのデータを分析している。データセットは 2004 年までであり、Sampaio らは、幾分変動があるが、認証件数は 1993 年からかなり着実に増加していると報告している。Sampaio らは次のように述べている。「2005 年度 ISO 調査によれば、全世界の ISO 9000 認証発行件数は 2004 年 12 月時点で約 700,000 件であり、ISO 9000 認証が世界中の企業にとって極めて重要であることを反映している」(Sampaio et al. 2009: 1,303)。発行件数は 2010 年までに 100 万件を超えた。

この論文の主眼は、GDP などの国家レベルの経済指標を ISO 9000 の利用度に関連付ける試みである。この論文は国別の合計認証件数—中国がトップ—だけでなく、人口 1 人あたりの割合や従業員 10 名以上の企業数あたりの割合も報告している。後者の指標については、2004 年はイタリアがトップである。英国は世界的リーダーであったが、現在では人口 1,000 人あたりの認証件数が約 0.86 件で、中間グループに位置している。(正味移入者数が、人口により正規化された割合に影響を及ぼすことに注意)。

Sampaio らは、認証の範囲と国家の景気動向の指標との関連について、ある評価を試みている。その方法は単に、2004 年の指標の水準 (最新値) を用いることである。Sampaio らは、ある国の認証件数と景気動向との間に、正の弱い関連性を認めるとともに、負の関連性を示す証拠をいくつか見つけている。ISO 9000 認証件数以外に、国レベルの実績を明らかにする適切な対照や変数がないため統計的分析ができないので、結果を取り扱う

際は注意を要する。

データが 1993 年から 2004 年までであることから、認証と経済成長又は生産性の動向に関する何らかの調査が期待されたのかもしれない。この種の時系列分析の例として、貿易産業省 (DTI) の経済学文書 12 「規格の経験的経済学」があり、規格の蓄積の発展と生産性向上の間に明確な統計的關係があることを示している (具体的には、Temple, Witt and Spencer による DTI 報告書の第 2 章、2005 年)。これらの研究の間の大きな違いは、Temple らによる DTI 分析はマネジメント規格だけでなく技術規格、環境規格などあらゆる規格を網羅しており、より広範な資源・能力にわたる生産・イノベーションのための知識をまとめるとともに、資源と能力の間の重要な相補的關係の一部を選び出していることである。

もう一つの対照的な研究はイノベーション力学研究で、認定された ISO 9001 認証と英国のイノベーション・生産性・成長の指標との間に正の関連性を認めている (Frenz and Lambert, 2011)。このモデルも、イノベーションと効率性の他の側面を多変量モデルに含めている。

「Saraiva and Duarte (2003)によれば、住民 1000 人あたりの ISO 9000 認証件数が 1.2 から 1.6 である場合、ISO 9000 認証市場が飽和レベルに達していると思われる。2004 年度の ISO 調査では、ISO 9000 スコアが 1.6 を超えていた国はなく、この経験に基づく証拠を裏付けている」 (Sampaio et al., 2009: 1,305)

Terlaak and King (2006)は、米国の 20,000 弱の製造工場／施設について報告し、ISO 9000 認証に関する長期的データ—1988 年から 1999 年まで—を競争優位性の尺度に関連付けている。Terlaak and King は、競争優位性—この研究では、認証取得前と後の生産量の変化で表されている—と ISO 9000 認証との間に正の関連性を認め、この関連性は、買手と売手の間の情報の非対称性が大きい市場で特に強いと示唆している。

Benner and Veloso (2008)は、ISO 9000 の利用と企業の財務成績との関連性を調査した研究において、米国自動車部品部門からの調査データを分析している。この研究は ISO 9000 認証取得の動向に関するものである。Benner and Veloso は、以前の研究によれば、ISO 9000 を適用することで業績と効率性が向上する見込みは必ずしも実現していない点に注目している。

この論文の基本的な枠組みは、企業の業績に対する相当な影響が生じるためには、プロ

セスマネジメント規格は、より一層企業特有の競争優位性と統合させる必要がある、ということである。そうせずに、企業経営を一般化する規格を単に採用しただけでは、他の企業と同じようになるだけであって、独自の競争優位性は見つからない。

この研究では、パネル・データを用いることにより、企業の特異性を考慮するとともに、早く採用した企業が遅く採用した企業よりもより大きな影響を経験したのかを調査することができた。この問いに対する主な結論は、遅く採用した企業は確かに業績上昇幅が低く、その原因は、最良実施例が業界に広がるため、遅く採用した企業は上昇する基準に対してきほど改善を示せないことにある、ということである。

この研究は「技術的一貫性」の度合いも考慮している。その目的は、プロセスマネジメント規格から期待される中心的メリットは、生産システムの個別部分又は連続する部分のより良い統合である、という仮説を検証することにあった。したがって、技術基盤が狭い企業はプロセス統合から得るものが少ないが、技術範囲が極めて広い企業は、ISO 9000を適用したとしてもそれらを十分に一貫させることができないのである。この研究は、一貫性が極めて低い又は高い企業にとっては、ISO の効果はマイナスにすらなりうることを示唆している。

要約すると、この研究は、採用した業績指標によりばらつきがあるものの、早く採用した企業は確かに何らかの業績改善を経験したと報告している。後に採用した企業は、規格が業界の標準に近づいていくため、そのような業績向上を享受しなかった。もっとも、業績指標が総資産収益率や売上高利益率、相対的な株式市場評価など、比較的狭いものであったことに注意すべきである。しかしながら、効率向上については、市場占有率といった他の非財務的な指標に反映されていることも期待され、あるいは、品質・サービスに具現された改善又はデモンストレーション効果により他の企業にその一部が生じているかもしれない。

この研究では、技術的一貫性が中程度の企業が最も恩恵を受けたという報告もなされている。これは、ISO 9000 の適用の効果は企業の当該性質及び構造に依存する、という彼らの広範な仮説を裏付けるものである。

Nguyrn Thi と Martin による会議論文（2010）は、同一の企業について、2006 年度コミュニティ・イノベーション調査のルクセンブルクのデータ及び ISO 9000 認証データを用いている。おおまかに言えば、この論文は、認証は他のイノベーション要素とプラスの相互作用をするが、負の関連性を示す事例もあるとしている。その狙いは、規格が潜在的

に有するイノベーション促進効果と阻害効果の均衡点を調査することである。

この論文の主な結論は以下の通りである。第一に、イノベーションの尺度が組織上又はマーケティング上のイノベーションを含む場合には、ISO 9000 認証はイノベーションと有意な正の関連性がある。技術イノベーション自体に関する場合は、そのような関連性はない。このことは、認定された認証が混合モード又は混合スタイルのイノベーションを支えている、あるいはそのいくつかの種類を促進しているとしたイノベーション力学プロジェクトの結果と概ね一致していると思われる (Frenz and Lambert 2012)。第二に、マネジメント認証のプラスの影響は、大企業よりも小規模の企業のほうが強い (Nguyrn Thi and Martin 2010)。

Martínez-Costa, Choi, Martínez and Martínez-Lorente (2009)は、従業員 100 名以上のスペイン製造業 713 社をサンプルとして、ISO 9001 認証のメリットを先行規格である ISO 9000 の認証及び認証未取得のメリットと比較している。潜在的業績の概念を測定しようとして複合指標を用いたが、業績に違いはないと報告している。

後者の研究はいずれも、時間の経過による変化をさらに探求しているわけではなく、複数部門にわたるデータを用いる大部分の研究にとってそうであるように、原因と効果を明確にするのは実際的でない。例えば、業績の良い企業は、競争力と市場における主導的地位を高めるために、イノベーションと認証を同時に追求しているかもしれない。

4 結果

4.1 UKAS：市場規模の推計

英国の品質基盤システムの主要部分並びに認定活動は、あらゆる部門で使用される機設備の範囲、及びアスベスト試験などの安全衛生上重要なサービスに関し、英国の全部門にわたり専門サービスを提供する試験所及び校正機関にかかっている。技術試験部門はそれ自体、雇用者が 43,000 人、取引高が約 60 億ポンドの大きな産業である。雇用者の半数以上、取引高の約 75% は、大手 20 社による。この部門に関する詳細を表 1 に示す。

表 1 技術試験・分析部門（SIC 712）の 2010 年の規模

	企業数	従業員数 (1000 名)	取引高 (百万ポンド)
全従業員数	1,990	43	5,818
極小 (従業員 1~9 名)	1,575	6	464
小 (従業員 10~49 名)	330	7	612
中 (従業員 50~249 名)	65	7	503
大 (従業員 250 名以上)	20	24	4,239

出典：2010 年部門間事業登録簿データに基づき著者が計算。

但し、認定された適合性評価機関のすべてが SIC コード 712 で定義される部門—技術試験・分析部門—に該当するわけではなく、この部門のすべての企業が UKAS 認定規格が取り扱う技術・業界で活動しているわけではない点に留意すべきである。

4.2 UKAS/BMTA 調査の結果

4.2.1 調査データ

このセクションでは、本報告書で UKAS/BMTA 調査と呼んでいる、特に本調査研究のために実施された調査の結果を提示する。英国測定試験協会 (BMTA) の会員と UKAS の顧客に短いアンケートを送付した。2012 年 7 月に 176 社から回答を得た。UKAS 及び研究者らは、アンケートに記入して頂いた方々と組織に深く感謝している。

このセクションでは、回答者にとっての認定の価値に関する結果を提示する前にまず、アンケートの設計、サンプル抽出法、サンプルのサイズについて説明する。必要に応じて、2011 年に国際認定フォーラム (IAF) が集めた調査データも検討・分析する。本報告書ではこの調査を IAF 調査と呼ぶ。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

UKAS/BMTA のアンケートは短く、9 項目の質問からなる。アンケートのコピーを附属書 A として添付している。質問の作成に際しては、英国測定試験協会（BMTA）に拠点を置く専門家ピーター・ラッセルとジェフ・ルウェリン並びに UKAS のマルコム・ハインドからアドバイスを受けた。まず、アンケートの試行版を BMTA の全会員に電子メールで送付した。若干の編集を行った後、UKAS のすべての民間部門顧客に送付した。

アンケートの第 1 部は、対象企業の主な活動、従業員数に基づき 4 段階に分けた組織規模、対象企業が被認定サービスの提供者及び／又は利用者であるか否か、について質問している。以降のセクションは、認定された校正・試験・認証などの一連の活動で売上げたサービスの割合に関する質問である。アンケートでは、被認定サービスの価格プレミアム（該当する場合）並びに回答企業にとっての認定の重要性も調査している。最後の 2 つの質問はオープン・クエスチョンで、回答者に (a) 認定が事業にもたらす主なメリットを記載し、(b) 認定の経済的価値を数値化するよう促している。

データは、調査ウェブサイト（www.surveymonkey.net）を利用して、オンラインで収集した。さらに、Word 版も電子メールで送付したが、これを使用した企業はほんのわずかだった。計 176 件の回答が寄せられた。この調査は、被認定サービスの市場についてより広範なイメージを提供してくれる点で貴重であり、後に明らかになるように、いくつかの統計的分析と推論を可能にする。この調査は統計学的に代表的であるとはいえないが、各サービス分野の UKAS の顧客数とまったく一致しないとはいえない数の、様々な被認定サービスの提供者及び利用者から回答が寄せられた。したがって我々は、このデータを用いて、サービス市場の重要な側面及び当該市場における UKAS 認定の役割を示す指標を提供できると確信している。回答を以下の表にまとめる。

表 2 UKAS/BMTA 調査参加企業の規模分布

規模	企業数	構成比率
従業員 10 名未満	32	18
従業員 10～49 名	64	36
従業員 50～249 名	34	19
従業員 250 名以上	46	26
合計	176	100

出典：UKAS/BMTA 調査に基づく独自の計算。質問 2 の分析。

回答は大規模と中規模の企業に偏っており、その比率が高すぎる。しかし、以後の質問

に対する回答のパターンは企業規模集団間で大きなばらつきがなく、サンプルが業界の雇用及び売上の大部分を含んでいるという点で、この分布には何らかの相殺効果がある。

表3 UKAS/BMTA 調査参加企業の主な活動

主な活動	頻度	%
校正	48	27
試験	121	69
認証	22	13
検査	28	16
製造	20	11
その他	10	6
全企業	176	100

出典：UKAS/BMTA 調査に基づく独自の計算。質問1の分析。

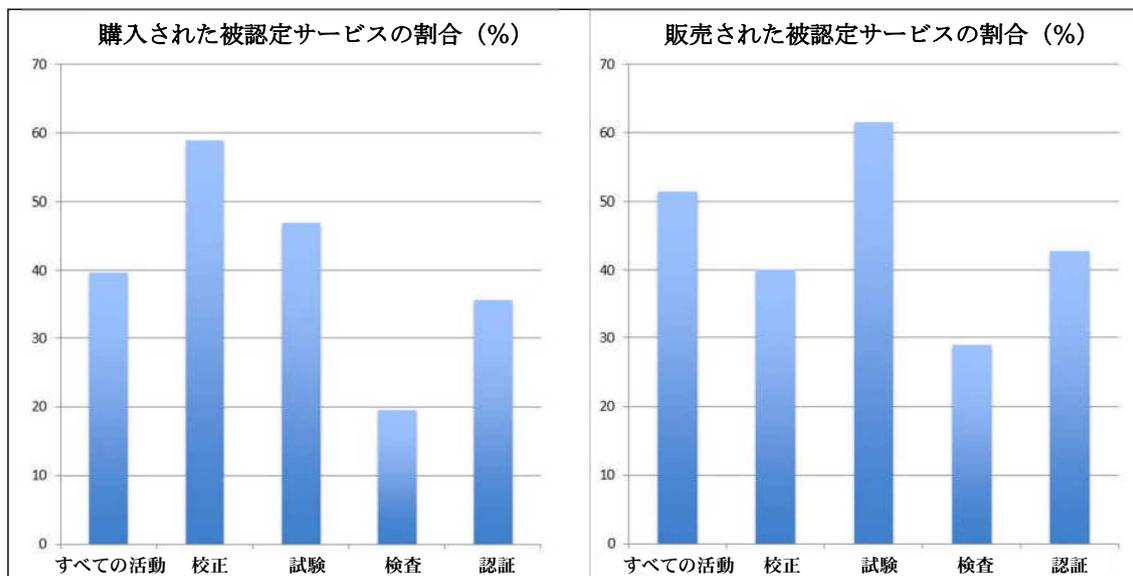
主な活動は、企業の70%弱が試験で、次いで校正が27%、検査が16%、認証が13%である。また、回答の11%は、社内試験所を通じて被認定サービスを提供している製造会社からである。画像処理サービスと臨床試験所はそれぞれ1件しか回答がなかったため、主な活動の種類に基づく数値報告に際しては、認定価値分析から除外している（上記の表では報告されていない）。認定された臨床試験所の大多数には調査参加依頼をしなかった。

IAF 調査アンケートは、製品認証機関と品質・環境マネジメントシステム認証機関の顧客に送付された。したがって、この調査は技術規格を対象とせず、マネジメントシステム認証のみを調査している。本章では、UKAS/BMTA 調査をより詳しく検討した後、2010年度 IAF 調査に協力した英国企業201社からの企業レベルの回答の一部を分析する。

4.2.2 被認定サービスの割合

最初の質問の一つは、認定が各種サービスにどの程度利用されているかを明らかにするよう設計されている。我々の結果によれば、サービス売上高の約50%が認定済みである。

図1 売買された被認定サービスの割合



棒は、売買された全サービスに対する売買された被認定サービスの割合を示す。

出典：UKAS/BMTA 調査に基づく独自の計算。質問4の分析。

販売された被認定サービスの割合が最も高いのは試験で、サービス売上高の62%が認定されている。購入された被認定サービスの割合は校正サービスが最も高く、59%である。校正は大部分の試験活動にとって重要なインプットであるため、調査では、校正サービスの購入から試験サービスの販売への論理的な流れが期待できるかもしれない。¹

¹ この所見については、国立物理学研究所のグレアム・トールに謝意を表す。

認定済みサービスの割合は検査サービスが最も低い（購入サービスの20%、販売サービスの29%）。これは、アスベスト調査に関わる多数の小規模企業における割合が比較的低い場合かもしれない。

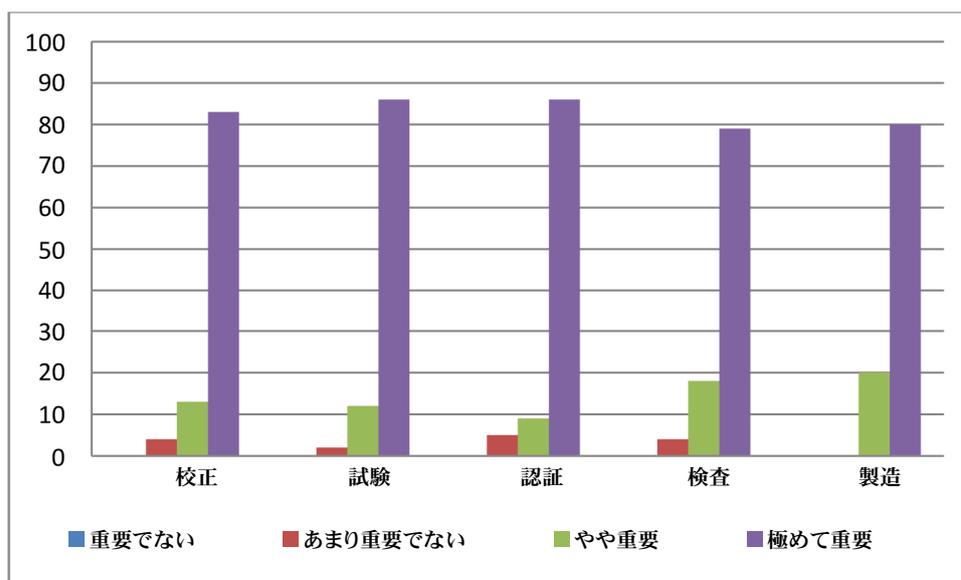
認証に関しては、利用された被認定認証の割合は、IAF 調査報告の方がはるかに高い。IAF 調査に対する回答の88%が証明書は被認定機関から発行されたものであると報告したのに対し、UKAS/BMTA 調査では、購入された証明書は36%である。企業が品質マネジメント規格への適合性を自己認証することは可能であり、また、認定を受けずに ISO 9001 への適合性を認証している機関もいくつか存在している。

4.2.3 認識された認定の重要性

このセクションでは認定の重要性について報告する。まず、UKAS/BMTA 調査への全回答のうち 82% が認定は事業にとって極めて重要であると述べ、15% がやや重要と述べた。176 社のうち大規模企業 1 社だけが認定は重要でないと考えていたが、その理由としては、その企業にとって被認定サービスがほんの一部にすぎないことが考えられる。同様に、IAF 調査では、回答の 81% が認定は必須又は極めて重要と述べ、さらに 5% はかなり重要と答えている。

平均すると、認定の重要性は中規模企業の場合が最も高く（88% が極めて重要と回答）、次いで小規模企業（同 86%）、超小規模企業（同 81%）の順である。大規模企業については、約 4 分の 3 が事業にとって認定は極めて重要と答えた。各種サービス提供者にとっての認定の重要性を図 2 に示す。

図 2 主な活動別の認定の重要性



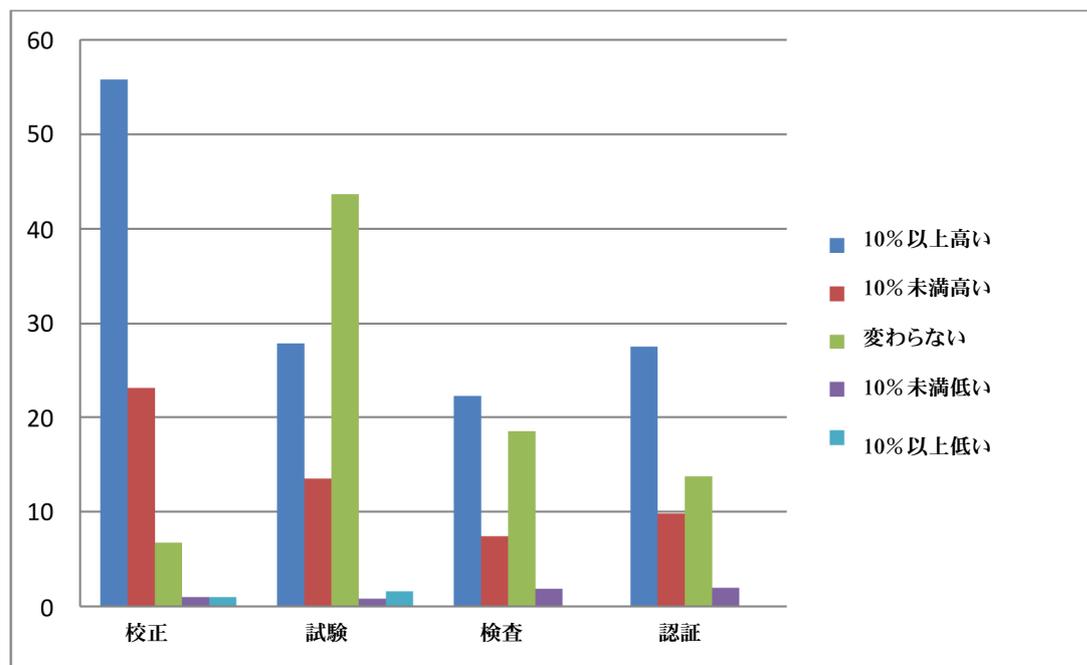
この図は、認定が「極めて重要」、「やや重要」、「あまり重要でない」又は「重要でない」と答えた企業の割合を示す。出典：UKAS/BMTA 調査の質問 7 と 1 のクロス集計に基づき独自に集計。

全回答者の 80% 強が、自社の事業活動にとって認定が極めて重要であると評価した。試験所と認証機関が最も高く（86%）、検査機関が最も低い（79%）。試験所が特定製品の特性を明らかにするために実施する活動、例えば、衛星アンテナの試験などに比べ、検査機関の行う検査は足場の目視検査など、さほど高度でない方法を含んでいるのかもしれない（Guasch et al 2007）。

4.2.4 被認定サービスの価格プレミアムと支払意思額

次のセクションでは、(a) 利用者および (b) 被認定サービスの提供者の観点から、各種サービスの価格プレミアムについて考察する。我々が知る限り、この考察は被認定サービスの運営に関する知見への新たな貢献である。

図3 サービス提供者の被認定サービスに対する価格プレミアム



被認定サービスの価格が「10%以上高い」、「10%未満高い」、「変わらない」、「10%未満低い」、「10%以上低い」と見積もったサービス提供者の割合。出典：UKAS/BMTA 調査の質問5と3のクロス集計に基づき独自に集計。

大多数の企業は、料金がかかなり高い（例えば、校正機関の57%は10%以上高いと回答した）、あるいは変わらない（例えば、試験所の53%は認定されたサービスと認定されていないサービスの間には価格差はないと回答した）と回答した。被認定サービスの方が価格が低いと述べた回答者は極めて少数である（試験所2、校正機関2、検査機関1、認証機関1）。上の図の棒グラフの合計は100%にならない。その理由は、一部の企業、具体的には、校正機関の12%、試験所の11%、検査機関の48%、認証機関の44%がこの質問に回答しなかったためである。

相当額の価格プレミアムを課していると報告した企業の割合は、認定が極めて重要で、市場の大部分を占めると考えられる校正サービスにおいて特に高い。

検査・認証サービスについては、認定に対する価格プレミアムがあると回答した企業の割

合は低いが、相対的価格に関する質問に回答しなかった企業の大部分も検査・認証サービスであった。質問に回答した企業のうち実質的に過半数が、各種サービスにおける認定に相当額の価格プレミアムを課していると回答した。

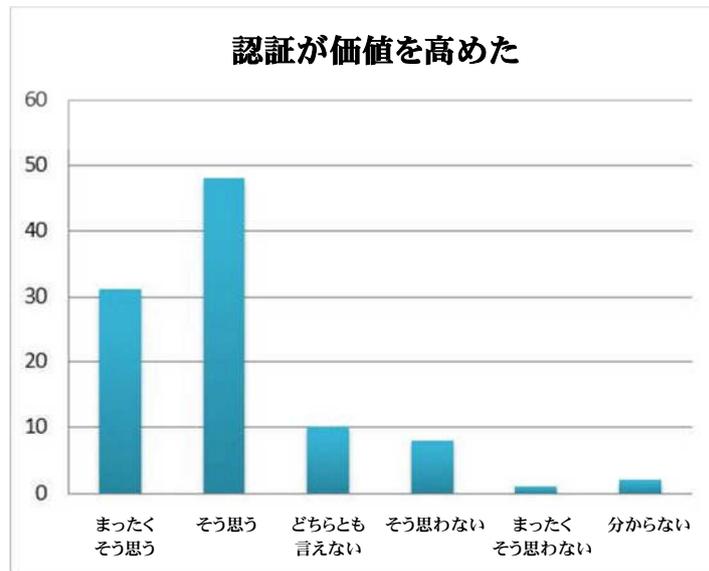
インタビューで得られた証拠の一部を加味すれば、これらの考察を市場の運営にまで拡大することができる。規模が極めて小さい新興企業は、UKAS の認定を取得・維持する費用がかかり、さらには、専用設備など、特定の規格に対するサービスを提供する際は追加費用が発生するが、他社との競争のため、被認定サービスの価格を上げることができないと述べた。それらの企業が認定から得るメリットは、認定要求事項を満たすための自社プロセスの改善に伴うメリットと、品質がよいという指標により市場に一層受け入れられるようになること、であった。

このことは、以下に要約する、調査の他のテーマに対する回答に裏付けられている。

4.2.5 IAF 調査—認証の影響

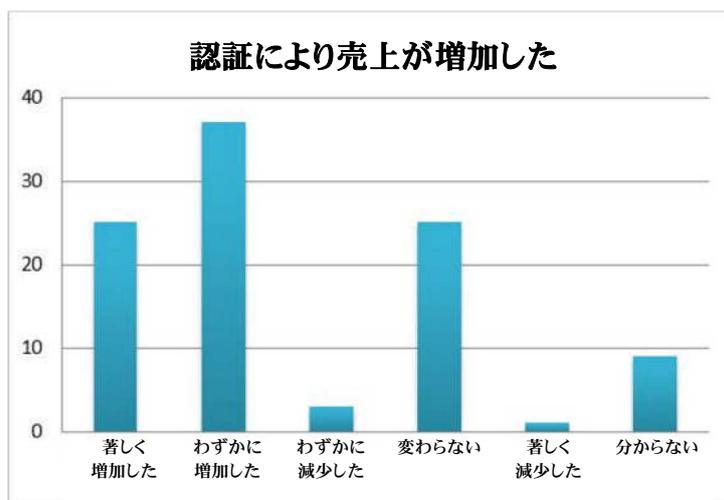
このセクションは、IAF 調査における以下の 2 つの質問について検討する。(i) 「認証は貴組織の価値を高めたと思いますか？」 (ii) 「認証により売上に変化はありましたか？」

図 4 認証の価値に関する評価



認証が自組織の価値を高めたという点に同意した（又は同意しなかった）企業の割合。142 社がこの質問に回答した。出典：IAF 調査独自の集計。

図 5 認証による売上増



売上の増加（減少）を認証と関連付けた企業の割合。142社がこの質問に回答した。

出典：IAF 調査独自の集計。

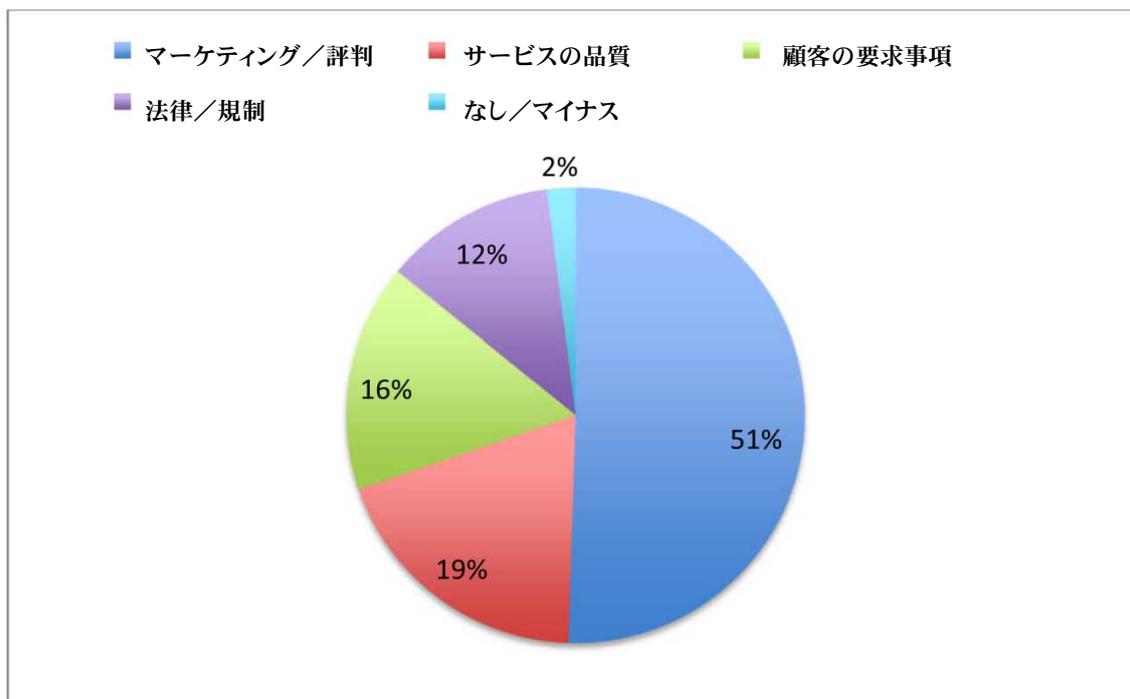
大多数の企業は、認証が自組織の価値を高め、売上を伸ばしたということに同意している（それぞれ 79%、62%）。これらのメリットの一部は、監査プロセス、新しいプロセスの実施、それに伴う学び、それが回答者の顧客に発するメッセージによるものであるかもしれない。この調査対象である証明書の大部分は認定された認証書である。しかし、上記の図からは、認証プロセス自体の貢献と、認定を通して得られた更なる保証を区別することはできない。

4.2.6 報告された認定の主なメリット

UKAS/BMTA 調査では、自由回答形式の質問により、認定が事業にもたらした主なメリットを記載してもらったようにした。回答をメリットのカテゴリー又はテーマに分類してみると、マーケティング、コミュニケーション、企業の評判に関するメリットが最も多いことが分かった。業界のほとんどの企業は市場での競争に直面しており、認定による外部妥当性確認は組織及び市場提供品の価値を高める。

この結果は、大半の企業にとって、認定を取得するメリットは商業的なものであり、規制上の要求に由来するものではない、というインタビューから得た印象を裏付けている。市場の大部分において、これらの商業的メリットの一部は、認定取得費用及び認定による品質保証を反映して、より高い価格水準という形を取る。他の事例では、商業的メリットはむしろ、市場シェアの獲得や、顧客からの直接の要求事項への対応にあるように思われる。

図 6 被認定サービスを利用することの主なメリット



図は、認定の主なメリットが「マーケティング／評判」、「サービスの品質」、「顧客の要求事項」、「法律／規制」、「なし／マイナス」に該当すると回答した企業の割合を示す。割合は 155 件の調査回答に基づく。出典：UKAS/BMTA 調査の質問 7。

認定のための審査プロセスには、重要な学習効果と効率向上効果もある。我々のインタビューによれば、自社の評判に頼るという選択肢もある大手のサービス提供者でさえ、UKAS による認定がその評判を裏付け、高めると考えており、また、UKAS 審査を受けた結果、スタッフの管理・研修などの効率性を向上させることができたと考えている。

このセクションで報告したこれらの結果は、Databuild が UKAS の委託を受けて 2005 年に実施した UKAS 顧客調査の結果と一致する（Databuild レポート, 2005）。

5 品質基盤の様々なチャンネルの経済的影響の推定

本報告書の重要な目的の一つは、UKAS の認定制度が経済に与える「影響」もしくは「付加価値」を推計することであるが、理論的な指針と具体的なデータが限られていることを考えると、それは概念的にも経験的にも極めて困難である。

前述の 2 部では認定が提供するものを概説したが、それは、英国のビジネスにおける経済的価値を推計する上で指針になりうるいくつかの命題に要約できるかもしれない。認定は保健医療などの公共サービスにおいても、国際貿易の促進を通して、価値を創出する。この点については以降のセクションで取り扱う。

価値命題：

- －技術的・組織的な力量及びプロセスが第三者に審査されたサービス提供者の、信頼性に関する保証の程度。
- －多くの場合、サービスが綿密になるほど、コストも高い。例えば、より完全な校正プロセス、あるいは特定の厳しい精度に関する試験など。

認定は、UKAS の審査を受けたサービスを提供する企業の活動に埋め込まれているので、より広範な経済システムにおける認定の効果を特定することは困難である。しかし、認定範囲は企業間でばらつきがあり、多くの企業は同一の基本サービスについて認定版と非認定版の両方を提供しているが、他のサービス提供者はまったく認定を受けていないかもしれない。市場は認定の有無にかかわらず同様のサービスを購入する意欲があり、このことは、認定の経済的メリットの一つの要素－UKAS の認定に支えられたサービスの市場価値－に対するアプローチの基礎となる。

5.1 支払意思額

後のセクションでは、被認定サービスが効率性とイノベーション、ひいては成長と生産性に与える影響を考察する。しかし、このセクションでは、UKAS 関係者と BMTA 会員に対する調査から得た情報を用いて、被認定サービスの市場価値によるアプローチについて検討する。被認定サービスの方が市場価格が高い場合のその差額を、我々は、サービス提供者の外部規格適合認定から得られるものに対する「支払意思額」と解釈している。

被認定サービスについて実現されている価格プレミアムは、顧客がこれらの要素について感じている価値や、認定による、サービスの信頼性に関する保証の価値も部分的に反映

している。だが、経験上の問題は、当該サービスの市場の全体的価値に関する優れたデータがないことである。本報告書で報告する認定の価値の見積りに際しては、様々な情報源を用いた。

まず、サービスの提供について UKAS の認定を取得した企業の数を表 4 に示す。

表 4 認定取得企業数

サービス	認定取得企業数
試験	1,145
校正	345
認証	177
検査	299

出典：UKAS から提供されたデータ。

これらの数字は、認定を受けた事業体の数である。一部の大規模企業はいくつかの部門について認定を取得しているが、ある企業の複数のサービスのうちの 하나가認定済みである場合は、その企業を認定取得企業とした。その企業がサービスの一部又は大部分を認定なしで販売していることもあり得る。また、900 以上の病理学試験所が認定を受けている。しかし、公共医療サービスにおける当該試験所の立場を考えると、認定取得に市場価値を与えることには大きな問題があるので、公的サービス、特に公共医療サービスにおける認定の役割から得られるメリットの性質については、別のセクションで検討する。

UKAS/BMTA 調査から、これらのサービスのうち認定されたものの販売又は購入の割合を見積もることができる。Databuild は 2005 年の研究において、これらのサービスの利用の大部分（あるいは少なくとも事業の大部分）が認定されていると報告した。新しい調査はこの報告を支持しておらず、認定取得の割合は校正・試験が最大約 50%、マネジメントシステム認証が約 40%、設備・設置の検査が 25%であるとしている（UKAS/BMTA 調査の質問 5 に対する回答に基づく）。我々がインタビューしたいくつかの校正サービス提供者は、彼らの市場のうち認定を取得している部分はわずかであると考えていた。認定未取得の割合が主に非認定企業によるものなのか、ある程度の範囲の認定を取得した企業によるものなのかは、この調査からは判断できない。

これらのサービスの市場価値を推計するためには、各サービスの市場の価値を知っておく必要がある。これらの専門分野の市場に関する知識が欠如しているため、「技術試験・分析」業界（SIC（2007）コード 712）に関する官庁統計の売上高及び雇用に関するデ

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

ータから間接的指標を導き出して使用した。関連サービスを提供するすべての企業がこの SIC コードに含まれるわけではない。例えば、一部の単位は、別の製造コード又はサービスコードに分類されるより大きな企業の一部である。同様に、SIC 712 で定義される業界は、規格・認定制度の対象でない試験・分析活動一車両試験などを含む。また、上述の定義による業界は校正・試験・検査などに細分されていない。それにもかかわらず、この SIC コードは、試験・校正・検査部門に関する最も有益な指標を提供する。

表 5 英国の 2010 年における技術試験・分析部門の構造と規模

	企業数	従業員数 (1000 名)	取引高 (百万ポンド)
全従業員数	1,990	43	5,818
極小 (従業員 1~9 名)	1,575	6	464
小 (従業員 10~49 名)	330	7	612
中 (従業員 50~249 名)	65	7	503
大 (従業員 250 名以上)	20	24	4,239

出典：部門間事業登録簿データに基づき著者が計算。

作業のため仮定として、1 社あたりの取引高の平均値を、様々な UKAS 認定取得企業を「代表」するものとして採用した。その額は 1 社あたり 290 万ポンドである。これは明らかに極めて大雑把な尺度であり、本報告書では、認定が最終顧客に提供する信頼性に関する保証の参考「市場価値」の推計作業用の数字を提供する目的で使用する。この尺度による UKAS 認定企業の取引高は以下の通りである。

表 6 UKAS 認定企業の取引高

被認定サービス	企業数	平均取引高 (百万ポンド)	合計取引高 (百万ポンド)
試験	1,145	2.9	3,320
校正	345	2.9	1,000
認証	177	2.9	513
検査	299	2.9	867

出典：UKAS からの情報及び部門間事業登録簿に基づき筆者が推計。

調査結果は、概して、被認定サービスの方が価格が高いことを示している。調査結果には幅があるが、「10%以上」のプレミアムは平均 15%とし²、0~10%のプレミアムは平均 5%とし、被認定サービスの価格がそれ以下の場合も同様とすれば、数値を与えることが

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

できる。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

これらの仮定に立った場合の、調査による平均価格プレミアムは以下の通りである。

試験	6%
校正	11%
認証	8%
検査	7%

認定の対象であると報告されたサービス売上の割合（概ね試験・校正が 50%、認証が 40%、検査が 25%）を考慮に入れると、これらの価格プレミアムは、認定に対する「支払意思額」がそれぞれ以下の通りで、計 2 億ポンドになることを意味する。

試験	1 億ポンド
校正	6 千万ポンド
認証	2 千万ポンド
検査	2 千万ポンド

² これは控え目な判断であり、プレミアムの範囲を 10% から 20% としている。他の可能な仮定は、10% 以上の範囲を 10% から 30% とし、中間値を 20% とすることである。大多数のサービスの価格プレミアムの全体的分布を見ると、これよりもはるかに高い代表的プレミアムを実証するのは困難と思われる。

5.2 生産者と顧客の剰余

被認証サービスにより高い価格を支払ってもよいとする上記の「支払意思額」は、「剰余」として知られるより一般的な経済的影響の一形態である。剰余は基本的に、商品・サービスに対する支払額と利用者にとっての価値との差であり、供給者と顧客のいずれにも生じうる。サービス品質の向上に資する認定などの場合、競争などの要因により品質の違いが価格に反映されない場合であっても、剰余価値の他の要素が存在する。以下の項では、これらの剰余がいかに生じるかを論じ、その考えうる規模の参考値の推計を行う。

上述の、品質基盤における認定の特性から予測されるように、外部の規格適合性評価のプロセスは、最良実施例などに関する知識の審査対象企業への移転を伴うことがある。UKAS/BMTA 調査の結果は、レビュー及び妥当性確認基準への対応には社内的な学びというメリットがある、という専門家の印象やインタビューでの発言を裏付けている。回答者の約 19% が、サービス品質の改善が認定の主なメリットであると報告した。その結果、サービス提供者にとっては、コストが下がり粗利益が増えるか、あるいは顧客にとっては、価格据え置きでサービス品質が向上するかもしれない。これらのサービス品質面のメリッ

トの価値を示す概算的指標は、それらのメリットが企業レベルでは、それらを報告した企業の価格プレミアムと同じ規模であると仮定することで導き出すことができる。

UKAS/BMTA 調査でも回答者の約 50% が、認定の主なメリットはマーケティング又は評判にあり、その結果、未認定の場合よりも市場シェアが高くなる可能性がある一生産者の剰余—あるいは利用者にとってサービス品質が向上する可能性がある—顧客の剰余—と報告した。しかし、これはより高い価格という形を取らないかもしれない。剰余価値のこれらの要素は、より高い価格が実現された場合、それは供給者のコストと顧客のメリットの本当の差異を反映しているため、品質の差異を示す「代理指標」として用いることができる、という極めて包括的な仮定の下で、調査データから算出することもできる。

各サービスの市場のうち、このような主なメリットがあるが価格プレミアムはゼロ又はマイナスであると報告した割合にこの分析を適用すれば、効率性とサービス品質による追加剰余価値は約 2 千 5 百万ポンドと推計される。前セクションで算定した、被認定サービスに対する直接の「支払意思額」2 億万ポンドとあわせると、認定による商業的メリットに関する我々の中央推計値は、控えめにみて約 2 億 2 千 5 百万ポンドとなる。これを文脈の中でとらえると、UKAS の取引高は約 2 千万ポンドであるから、被認定サービスの利用に伴う景気動向の下流効果（次セクションのテーマ）を考慮に入れなければ、利益対コスト比は約 10:1 となる。

5.3 品質基盤、および品質基盤とイノベーション・景気動向とのつながり

前セクションでは、UKAS の認定サービスから導き出された経済価値の一つの側面—被認定サービスにより高い価格を支払ってもよいという利用者の意欲—につき、いくつかの推定を行った。これは、独立認定機関が生み出す経済的メリットのほんの一部であり、おそらく僅かな部分にすぎない。本報告書の序論で概説したとおり、認定はある意味で品質基盤の要石であり、様々な国に関する多数の研究（Gonçalves and Peuckert, 2011 など）において、品質基盤には大きな経済的影響力があることが示されている。

このセクションでは、品質基盤の諸要素が直接的に、そしてイノベーションを支える要素として、景気動向指標にどのように影響するかを示した特定の経済モデルの結果をまとめる（Frenz and Lambert, 2012 に基づく）。このモデルは、一連の英国イノベーション調査から入手できる広範なデータから導き出されたイノベーションの類型に基づいている。

本報告書で採用するイノベーション実践法の類型である混合モード・イノベーションは、

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

英国イノベーション調査から得た多くの変数から導き出した6つの混合モードからなる。
混合モードは以下の通りである。

- 無形資産への投資
- 知的財産イノベーションを伴う技術
- 体系化された知識の活用
- より広範な（経営の）イノベーション
- 市場主導型のイノベーション
- 外部プロセスの近代化

モードは、基本的なイノベーションのプロセス、企業が同時に実施する一連の活動とみなすことができ、その作用により、新製品イノベーションや R&D 支出、外部情報へのアクセスなどの、イノベーション調査自体から収集された部分的指標である周知の指標が生み出される。モードの統計計算については、附属書 B で説明する。

本報告書で用いた混合モード・イノベーションのモデルは、(a) 英国イノベーション調査から得た企業レベル、および (b) より高い集計レベルで測定した、調査以外からの証拠（この場合は業界又は地理的な位置のレベル）の2つのレベルの分析において、品質基盤の役割と重要性を示す指標を含んでいる。情報源としての規格の利用および英国イノベーション調査から得た各種知的財産の利用は、企業レベルで測定する。外部データは、業界レベルで観察した測定学関連知識の程度、および国レベルで観察した、品質マネジメント規格 ISO 9001 への認定認証の強度に関して活用する。イノベーション調査の外部データの入手源と構成については、附属書 C に詳しく記載する。

下記の表は、各モードの基礎となる調査項目を示して、6つの混合モード・イノベーションをまとめたものである。

表7 混合モード・イノベーション

イノベーション・モード	イノベーション・モードの基礎となる活動
知的財産／技術のイノベーション	特許・登録意匠・著作権の活用。社内 R&D。
無形資産への投資	社内 R&D、社外の R&D と知識、機械設備の購入、トレーニング、新製品の設計・マーケティング。
体系化された知識の活用	規格、刊行物、企業・大学からの情報の活用。イノベーションへの協力。
より広範なイノベーション	新たな戦略・経営手法・組織構造。新たなマーケティング戦略。
市場主導型のイノベーション	新製品導入、マーケティング費用。
外部プロセスの近代化	外部イノベーション。新たな生産プロセス又はサービス提供方法の導入。

出典：Frenz and Lambert (2012)に基づく。

企業が無形資産に投資していると解されるモードは、R&D や先進的な機械・IT、トレーニング（人的資本の育成）、マーケティングといった知識資産の創造への投資性向をまとめたものである。設計能力は、生産・流通の効率向上の手段として、市場にとっての製品の魅力に影響を与える要因としての無形資産の組み合わせに該当する。

各種知的財産権は、社内 R&D（ある程度）および設計と共に、自社技術モードにまとまる傾向がある。市場投入速度や守秘契約、設計の複雑さといった戦略的知的財産の活用に関する質問を含んだ英国イノベーション調査のこれまでの事例とこれらのモードをまとめてみると、これらの戦略的保護手法も正式な知的財産権と相関性がある。知的財産指標は他のイノベーション・モードとはさほど相関性はなく、イノベーション保護手段の積極的な追求は、企業サブセットの比較的特殊な戦略であることが示唆される。

イノベーションの情報源としての規格は、公開知識基盤や刊行物、体系的情報モードを形成する他の企業、すなわち、自社のイノベーション活動で規格・刊行物などの文書化された明確な情報を活用する企業、などの他の外部情報源も含んでいる。規格の利用と他のモードとの相関性は低く、この点でも、特に文書化又は体系化された外部情報を広範に活用する戦略は比較的特殊なものであることが分かる。

品質基盤の他の2つの構成要素である、計量計測とマネジメントシステム認証は、調査の質問項目には含まれていないが、産業部門のレベル又は地域によって異なるより高い集

計レベルで、外部情報源から提示することができる。これらの外生変数は、様々なモードのイノベーションが測定知識の可用性又はマネジメント認証取得の強度とどの程度相関性があるか、又はある意味、どの程度これらに支えられているかを示す回帰分析により、概略的なイノベーション・スタイルと関連付けることができる。下記の表は、12の回帰モデルによって得られた結果をまとめたものである。結果の詳細は附属書Cに記載する。

表8 イノベーション・モード、測定知識、品質マネジメント認証の間の相関性

	知的財産／技術のイノベーション	無形資産への投資	体系化された知識の活用
計量計測に関する知識	**	+***	+*
規格の蓄積		+*	
機器購入		+**	
品質マネジメント認証	+*	+**	+***

	より広範なイノベーション	市場主導型のイノベーション	外部プロセスの近代化
計量計測に関する知識		+***	+**
規格の蓄積		+***	
機器購入		+***	
品質マネジメント認証			

*** = 相関性は1%で有意

** = 相関性は5%で有意

* = 相関性は10%で有意

計量計測に関連する知識の可用性を表す業界レベル変数は、イノベーションを目的とした無形資産の創造に対する企業レベルの投資を特徴とするイノベーション・モードと有意の相関性がある。この変数の解釈に際して、計量計測に関する知識が規格の蓄積を通して部分的に伝達されているため、本報告書では、イノベーションの情報源としての規格のより一般的な役割も取り上げる。ピーター・スワンは、「規格の経験的経済学」に関する貿易産業省への報告書の中で、規格をイノベーションの情報源と見る傾向は、業界に關係のある規格の蓄積規模と弱い相関性があると述べている (Swann, 2005)。

計量計測の指標も、負の相関ではあるが、知的財産・技術に基づくモードと相関性がある。このことは、知的財産モードが社内技術を中心としていて、体系化された計量計測学の利用度が低いことを示唆している。よって、イノベーターは、計量計測学の応用から得

られる体系的技術を、科学的で精度の高い特殊な設備の形で利用する機会を何度か逸しているかもしれない。

業界レベルの計量計測に関する知識は、規格からの情報並びに大学・研究機関・科学刊行物・技術刊行物といった公開された知識基盤からの情報を強調する体系的知識モードとも正の相関性がある。このことは、公開された研究基盤が、例えば共同研究や共同刊行物、研究・教育機関による計量標準やその専門知識の利用などを通して、計量システムと不可分の関係にあることを示す独立した証拠と一貫している。このモードは、他の市場参加者からの他のイノベーション関連情報においても強い。したがって、計量計測は知識集約型企业において他の外部情報源を広く補完する。

計量計測に関する知識は他の2つのイノベーション・モードとも相関性がある。一つには、製品イノベーションとマーケティング投資を重視する市場主導型のイノベーション・モードと相関性がある。それはおそらく、新しい測定手法と発見および標準でのその具現化が、どのようにして製品・サービスに組み込むことのできる利用者メリットの範囲を拡大し、新製品および改良製品の開発を可能にできるかを反映している。第二には、外部プロセスの近代化とも相関性がある。この近代化は、設備・ITの更新およびイノベーションに向けたトレーニングに関する社内支出を補足するものとして、外部の専門知識源に頼っている。

品質マネジメント認証については、ISO 9001 適合証明書を有する企業の地域別（この場合は国別）の割合を指標とした。この指標は、品質マネジメント規格認証が事業そのものに与える効果を取り上げるのみならず、取引パートナーであったり、あるいは他の企業の経営方法や基準に出会って恩恵を得たりする当該分野の他の企業に対する流出効果も指摘する。被認定機関から提供されたデータであるため、変数の対象となる証明書はすべて認定されたものであると仮定する。したがって、実績比較は、非認証企業、自己認証企業、あるいは非認定認証機関から認証を受けた企業との比較である。英国企業の約8%が認証を取得していると考えられる（インタビューにおける専門家のコメント）ので、被認定認証変数の有意差は顕著である。ISO 9001は優れた現状の経営慣行に関する規格であって、それ自体としては、製品・プロセス・管理・組織のイノベーションについての評価を含んでいるわけではない点に注意することが重要である。したがって、ISO 9001とイノベーション指標の関連性は、イノベーションのプラットフォーム又は促進要素としての品質マネジメント規格の認定認証の役割を指し示している。

ISO 9001 指標は、2006年から2008年までの期間について特定・推計した一つ又は複数の混合モード・イノベーションと有意の相関性がある。認証の強度は、無形資産創出投

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

資によるイノベーション戦略と相関性がある。また、技術開発と共に知的財産権の広範な利用を伴う技術基盤モードとも有意の関連性があり、このことは、認証された経営慣行が、知識資産の管理ならびに企業自身の新たな知識創造を活用・保護する能力を支えていることを意味している。QMS の強度は、規格や、出版物検索からのアウトプット、イノベーションに役立つ情報を大学その他の公的研究機関で直接検索する公開情報検索からのアウトプットなど、他の形式の体系化された知識の利用とも有意に関連している。

まとめると、UKAS 認定機関から ISO 9001 認証を取得した企業の割合は、イノベーションのいくつかのモード又は戦略的方向を支える重要な役割を示している。

計量計測及び QMS に関する外的品質基盤変数は、混合モード指標で要約したイノベーション・スタイルを支える要素として働くだけでなく、生産性の水準や変化あるいは生産量と雇用の増加を推計する計算式で説明変数として用いられる。下の表は、12 の回帰モデルから得られた結果を要約したものである。なお、これらの回帰モデルについては、附属書 C で完全な報告を行う。

表 9 計量経済分析による結果の概略

	生産性	生産性の変化	取引高の変化	雇用の変化
計量計測に関する知識	***	***		
規格の蓄積	***	**		
機器購入	**			
品質マネジメント認証		**	**	*
体系化された知識の活用	***	**	*	
知的財産／技術のイノベーション	***		*	
無形資産への投資				
市場主導型のイノベーション				
より広範なイノベーション			***	**
外部プロセスの近代化				

詳細な結果については附属書 C を参照。

*** = 相関性は 1% で有意

** = 相関性は 5% で有意

* = 相関性は 10% で有意

「体系化された」イノベーションのモード又はスタイルは、企業が公開された知識基盤・刊行物・規格からの情報を利用していることを基準にしており、計量計測に関する知識と ISO 9001 に基づく外生変数によっても支えられている。

計量計測に関する知識と ISO 9001 に基づく外生変数は、実績に対する正の有意な貢献も示している。

計量計測に関する知識は生産性および生産性の短期的変化に影響を与えるが、短期的成長には影響しない。したがって、計量計測に関する知識には短期的に効率化を促進する効果があり、これにはおそらく業界レベルでの流出効果による普及も含まれることが示唆される。

ISO 9001 認証は成長に影響を与える。したがって、関連規格に基づき試験・承認された健全な経営構造・慣行は好業績と経済的利益の基盤になることが示唆される。

イノベーション調査のパネル・データを利用できるので、景気動向とイノベーション・モードと測定・認定の外的指標とが概ね同時に生じる関係にあることを調べるだけでなく、基盤の長期的影響を見越した上で、これらの関係を経時的に調査することができる。

体系化知識モードは規格および公開研究基盤を含んでおり、品質マネジメント規格認証によって支えられている。このモードは 2008 年の生産性レベルと強い関連性があり、生産性の変化および生産量の増加とも有意の相関性がある。技術／知的財産モードは、知的財産権と戦略的保護手法の両方を含むあらゆる形式の知的財産を R&D と相関させるとともに、より程度は低いながら、規格の利用とも相関させている。このモードは、認定された品質マネジメント規格認証によっても支えられている。このモードは 2008 年の生産性レベルと強い関連性がある。また、取引高の増加とも、さほど強くはないが有意の相関性がある。

より広範なイノベーションは取引高の増加と強い関連性があり、雇用増加とも中程度の関連性がある。計量計測に関する知識強度の指標は、イノベーション・モードを支える役割に加えて、生産性レベルと直接関連している。興味深いことに、認定された ISO 9001 認証は、取引高・雇用・生産性の 3 つの成長指標とある程度の関連性があり、この点でも、承認された経営慣行が事業の発展と成長のプラットフォームであることが示唆されている。

計量計測及び認定された品質マネジメント規格認証も、イノベーションのメカニズムを超える実績と相関性があり、それ自体が成長と生産性を潜在的に可能にするか、支えている。影響を推計するためのこれら複数のルートは、品質基盤が広く指定されていて、あらゆる

企業・業界が利用できるものであり、これらの価値ある知識の提供や、それを提供する又はその利用を可能にする機関に対する一般的支持・承認の根拠の一つの要素であることを想起させる。

UKAS の認定を受けた試験所・校正機関は国家計量システムのバックボーンであり、英国では国家計量機関が保持している国際規格に対する試験・校正のトレーサビリティを保証している。したがって、部門レベルの計量計測強度指標とイノベーション・モード、生産性のレベル及び経時的変化、売上増の間の有意の関連性は、実質的に UKAS 認定が支え、可能にしているのである。このような支持の経済的価値は、本報告書で提示する結果からは直接算出できない。計量計測の指標は、部門レベルの相対的尺度で測定される。したがって、計量計測の強度が高い部門は概して景気動向が良好である。認定の役割、被認定サービスを利用することの付加価値は、あらゆるレベルの計量計測利用に当てはまることが期待できる。

5.4 認定の影響の定量化

UKAS 認定の付加価値を明らかにするという課題の解決の一助として、上記のスワン・モデルで略述した品質基盤の影響および具体的な「UKAS 乗数」の影響に関する推計又は指標を求めることは、原則として可能である。序論で述べたとおり、認定をテーマとする経験的研究は多くなかったので、公開された情報源から入手できる指標は、あったとしても、ほんのわずかである。しかしながら、最近のいくつかの研究は品質基盤の影響に関する情報源となっているが、必ずしも認定を明確に考慮しているわけではない。例えば、次のような研究がある。

- ・ 企業による国家計量システムの利用に関する研究。計量計測機関が資金を提供。
- ・ 景気動向における規格の役割に関する経済学的調査。DTI が資金を提供。
- ・ 品質機関と UKAS をある程度含むイノベーション基盤の役割に関する経済学的モデル。本報告書の著者が基盤・パートナーズ・グループの委託を受けて実施。
- ・ BMTA の会員および UKAS の顧客を対象とした、UKAS 認定の重要性および価値に関する調査。本研究の一環として実施。この調査は、認定の経済的価値に関するまったく新しい、重要なデータを提供しており、このデータがなければ影響を定量化することはほぼ不可能だろう。

このセクションでは、利用可能な証拠を用いて、UKAS 認定の付加価値の構成要素について、いくつかの純理論的な推計を試みる。

UKAS/BMTA 調査では、企業にとっての認定取得の経済的価値を示してもらおうと求めた（調査の質問 8：「貴社にとっての認定の経済的価値を定量化できますか？ できる場合には数字を記入してください」）。回答者の約 15% が使用可能な概算を提供したが、報告数値の分布が極めて広く、標準誤差は平均値の 3 倍であった。このことは、平均値は中央値の指標として適切でなく、中間値を適用すべきであることを示唆している³。これらの回答は一社あたりの雇用者数でみれば認定適合性評価市場を代表している、という大胆な仮定の下で、これらの経済的価値に関する概算から推計を行うことは可能である。サンプルがそのように少数で、代表的でないため、そのような推計はせいぜい、考える規模を大まかに表せるだけである。以上に基づき、報告された認定の価値を、技術試験・分析分野の雇用のうち被認定供給者における雇用とみなされる割合に合わせて調整すると、約 7 千万ポンドになる。この数字は認定取得に伴う（一般市場価格による）売上増加分であるため、上記の「支払意思額」とは別である、と合理的に説明できるかもしれない。

Databuild が 2012 年初めに NPL 顧客からサンプルを抽出して実施した調査では、顧客が計量計測ベースのイノベーションを支える目的で NPL サービスを利用して得た経済的メリットに関する概算（売上又は粗利の増加）が得られているが、その金額は 2011 年は 6 億 3 千 4 百万ポンドであった。これは 5 億 6 千 7 百万ポンドから 7 億 1 百万ポンドまでの範囲の中間値である。

³ これは、観察結果の分布が正規分布に近くない場合の標準的な統計処理法である。この場合、中間値は、これが分布の最適な単数基準であることをさらに裏付ける並数（最頻値）でもある。

これらのメリットは、民間企業と公共部門の両方が以下の NPL アウトプットを採用することから生じる。

協同

刊行物とダウンロード

計量計測ネットワーク

イベント

校正・コンサルティング・知識販売を含む計量計測サービス

トレーニング

認定から大きな影響を受けているのは NPL サービスのほんの一部であり、他の部分は研究、専門知識、計量標準の保管といった NPL 特有の能力と資産が支えていると仮定す

ることは妥当である。以下では、校正及び関連する計量計測サービスとトレーニングは UKAS の認定が支えていると仮定した。NPL によるトレーニング・サービスの提供は直接認定されていないかもしれないが、UKAS による校正その他の計量計測サービスの認定プロセスから生じる NPL スタッフのトレーニングに対する学習効果は NPL のトレーニング・サービスの品質と組織にも及ぶと仮定した。この種の流出効果は、大規模サービス提供者とのインタビューにおいて裏付けられた。NPL の各サービスの利用顧客数に関する調査データから、経済的メリットの約 25% が校正・計量計測関連のサービスとトレーニングに関するものであると推計できる。ここでは、NPL の各種サービスについて、共通平均単位レベルのメリットを仮定した。

もう一つの重要な仮定は、認定の「限界効果」もしくは UKAS 乗数は、UKAS/BMTA 調査から導き出された被認定サービスの平均価格プレミアムで表すことができる、ということである。これは 8% と推計される。また、Databuild 報告書の企業規模別顧客分析から、NPL 顧客ベースの雇用数の合計を推計することもできる。これらの仮定を適用すると、UKAS 認定のあくまでも参考となる付加価値を、顧客雇用者 1 名あたり約 20 ポンドの NPL サービス調整要素として推計することができる。

そうすると、NPL の結果と、そのうちの推計 UKAS 要因をどの程度、品質基盤・サービスの全市場に合わせて調整できるのか、という本調査研究の課題が生じる。そのような推計を行うためには、いくつかの大まかな仮定を行う必要があった。それは以下の通りである。

調査報告書は NPL 顧客ベースの部門別分析を含んでいたが、それによれば、製造業と事業サービスが最も多く、次いで NHS も多い。この内訳が大部分の適合性評価済みサービスの市場を代表すると仮定した。さらに、NPL データから導き出された UKAS 認定の一人あたりの参考価値 20 ポンドをこれらの部門の全雇用者に適用できるよう、これらの部門においてはすべての組織が直接的あるいは間接的に適合性評価済みサービスの影響を受けていると、やや大胆に仮定した。(これは過大すぎるかもしれないが、一部の下位部門と企業は適合性評価の影響を受けない可能性があるため、適合性評価済みサービスをある程度利用しているかもしれない他の部門については、データの欠如により除外した)。

UKAS に関連すると仮定した NPL サービスはトレーニング、校正及び関連コンサルティングを含んでいるが、全体的な参考単価を利用できるようにするには、少なくとも大手の校正供給者はトレーニング、アドバイス及びコンサルティングも提供できると想定すること

が妥当だと思われる。そうすると、我々の推計によれば、校正及び関連サービスに関する UKAS 認定の付加価値は約 6 千万ポンドになる。

さらに、NPL 顧客調査データは校正及び関連サービスを対象としているが、試験・検査・認証は対象でない。あらゆるサービスにおける UKAS 認定の大まかな参考付加価値を推計するために、校正及び関連サービスの単価は試験・検査にも使用でき、これらは概ね同じ経済部門に適用されるという、さらに大胆な仮定をした。試験・検査市場の規模の違い、ひいては、これらのサービスを通じた UKAS 認定の「適用範囲」のばらつきを考慮に入れるため、単位レベルの UKAS 認定の間接的評価額を、これらのサービスのうちの認定取得部分の売上、認定校正サービスの売上に対する比率によって再調整した。すなわち、認定された校正の売上水準を基準とする。その結果、認定の付加価値の推計額は試験が 2 億ポンド、検査が 2 千万ポンドである。

認証はやや異なる取り扱いを受けてきた。マネジメント規格認証は潜在的にはすべての部門に関連するが、被認定機関の外部認証を受けているのは、関連する英国企業（従業員が 10 名以上の企業と仮定）の約 18% にすぎない。これによる UKAS 認証の付加価値は約 4 千万ポンドである。

本報告書における一連の推計の成果として、企業の財務成績に対する UKAS 認定の価値について、あくまでも参考となる推計が得られたが、以下の表にその概数を校正・試験・検査・認証別に示す。

表 10 サービス利用者にとっての認定のメリットの推計

被認定サービス	推計（百万ポンド）
試験	200
校正	60
認証	40
検査	20
合計	320

出典：NPL 顧客に関する Databuild の研究と UKAS/BMTA 調査のデータに基づく独自の大まかな推計。

これらの数値は十分に注意して読む必要があるが、前セクション（36 ページ）で推計した「支払意思額」2 億 2 千 5 百万ポンド、および、報告された経済的メリットに基づいて推計したサービス提供者にとっての商業的メリット約 7 千万ポンド（42 ページ）に追加さ

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

れるものである。したがって、UKAS 認定の定量化可能な経済的付加価値は約 6 億ポンドと参考値として推計することができる。

推計を可能にするために広範な仮定をしなければならなかったため、これらの数字は大まかなものと考えべきである。しかし、これらの数字は少なくともある種の広範な調査データに基づいているので、まったくの推論というわけではない。これらのサービスに対する UKAS 認定の商業的付加価値は、数千万ポンドでも、あるいは数十億ポンドのレベルでもなく、数億ポンドのレベルであるといっただけで支えられないだろう。また、付加価値に関するこれらの結果は UKAS 認定の影響の全体を表しているわけではない。以下のセクションでは、経済的・社会的価値を推計するための他の方法を概説するが、ほとんどの場合、定量化を可能にするようなデータはない。

景気動向に対する認定の貢献を推計する方法として、上記のイノベーション力学モデルにおける測定及び規格の「影響」に関する概算を用いるというのは、魅力的なアイデアである。だが残念なことに、指標の次元が異なるため、このアイデアを直接実現することはできない。我々は、商工業全般にわたって測定強度が一般的に高い状況を仮定した場合に UKAS 認定の乗数効果に帰すことのできる貢献の規模を特定するために、ある「思考実験」を行った。この実験により得られた UKAS 効果の規模は上記と同様である。

6 影響の他のチャンネル

このセクションでは、データがない、品質基盤の他の支援機能について検討する。

6.1 国際貿易

規格が貿易を促進するという点については、経験的な証拠がある（評論については、Gonçalves and Peuckert, 2011などを参照。英国特有の結果については、Swann, Temple and Shurmer, 1996を参照）。同様に、計量標準も、相互承認により国際的に共有されれば、試験・検査の費用を削減することで国際貿易の非関税障壁を減少させる。認定が、企業の認定認証の妥当性に関する国際相互承認による貿易の枠組み条件の一部でもあることは、さほど知られていない。この効果は、被認定機関が検証した商品・サービスは国際規格に適合しているため、さらに試験を行う必要性が減る、という体系的保証から得られる。

大部分の先進国には UKAS のような機関がある。UKAS は、欧州認定協力機構、国際試験所認定協力機構、国際認定フォーラムの 3 つの国際機関で英国を代表している。この仕組みにより政府は、EU 指令や世界貿易機関の「貿易の技術的障害に関する協定」の順守など、世界の貿易協定に基づく義務を果たすために被認定機関を活用することができる。」（UKAS ウェブサイトより）

企業が輸出競争力を高めるには、自社製品が国際市場の顧客要求事項を満たしていることを証明する必要がある。これは、正式に認定された試験所と公認機関(notified bodies)が実施する、認定された認証と検証によって達成することができる。

品質基盤と貿易

認定は、国内経済における役割と同様に、国際貿易においても品質基盤の有効性を支えている。国際相互承認 (MRA) 制度により、承認された認定機関の審査を受けた、ある国の校正・試験施設は、自らの証明書を貿易相手国においても有効と認めらまうことができる。この承認の枠組みがなければ、製品・プロセスに関する ISO 規格の採択は、現地での試験が要求される場合には採択国への輸出に対する障壁となりうる。これは、MRA 締約国の輸出入を促進する双方向の貿易促進であることに注意すべきである。MRA の形式と内容に関する国際取り決めは、国際試験所認定協力機構 (ILAC) が調整する。

国際試験所認定協力機構 (ILAC)

「認定機関間の国際的 MRA というこの発展途上の制度により、被認定試験所はある種の国際承認を実現できており、輸出品に随伴するデータは海外市場でより迅速に認められるようになった。その結果、他国で製品を再試験する必要性が減るか、もしくは無くなるため、製造業者と輸入業者の双方のコストが効果的に削減される。」(ILAC のウェブサイトより)。

ILAC は、貿易に対する MRA の影響を評価するため、加盟国の経験に基づく調査の実施範囲を検討したが、方法論の困難さや証拠の入手可能性により、効果的な分析はできないことが分かった。しかし、近い将来、影響をテーマとして再検討する計画がいくつかある。そのような経験的証拠は、独立認定機関とその相互承認の枠組みから生じる経済的メリットを描き出すのに役立つだろう。

MRA—日本製の設備

Usuda and Henson (2012)は、『Measure』誌に掲載された重要な論文において、輸出者が公差内と認めた製品が輸入者側の計量標準のもとでは公差外とされる場合あるいはその逆の場合などに生じる不等価コストに基づき、諸国間の計量標準の同等性のメリットを評価する方法を開発している。これは、計量標準の相互承認に関する国際度量衡委員会 (CIPM) の相互承認協定の枠組みを背景としている。「偽陽性」及び「偽陰性」ゾーンにありうる製品の割合として推計された経済的価値は、売手・買手が適用した一致しない計量標準によるものであった。

この推計における認定の役割は、製品測定の不確かさの程度と使用測定機器のばらつきの程度にある。試験所と校正サービスの認定により、これらの誤差源が両方とも最小化される。

英国の輸出

企業・事業者団体の代表者とのインタビューでは、認定の枠組みに裏付けられた国際規格の適用が生産と貿易にもたらすメリットの例が得られた。国際貿易の場合は、以下のようなメリットがある。

英国製の電子試験機器が中国の携帯電話・カーオーディオ生産ラインで使用されている。英国認定試験所での校正は、中国のメーカーと米独の設計者の双方が受け入れられる精度を検証しており、いずれの国でも再評価を行う必要がない。

英国製の省エネ換気システムは、製品のエネルギー効率に関する認定認証のおかげで、欧州での販売が伸びている。

英国のある電子機器メーカーは、国際的に認知された船用レーダーの安全規格に対する認定認証のおかげで、船用レーダーと航海設備の分野で急成長し、世界をリードしている。

食品業界では、BSE 発生後の英国の牛肉産業に対する世界の消費者の信頼を回復するには、認定が必須であることがわかった。認定は、スコットランドの主要な水産養殖品品質制度も支えている。認定がなければ、スコットランドの水産養殖品は、フランスで評価の高い「ラベル・ルージュ」の認定が取り消されていたであろう。

しかし、貿易効果の規模に関する詳細な証拠は入手できなかった。より一般的に言えば、製品規格が製品特性に対する信頼感の醸成により貿易を促進できることは立証されており (Swann et al, 1996)、この効果は認定適合性評価によって促進される。顧客のメリットに関する NPL 調査の証拠によれば、製造・事業サービスは UKAS に支えられた測定サービスの利用度が最も高く、かつ英国最大の輸出部門でもある。このことは、UKAS 認定が国際競争力を高める要因であることを意味している。

6.2 環境と医療

買手又は売手が価格を決定できない、経済活動が一般市民又は環境に影響を及ぼす分野において、認定は重要な役割を担っている (経済外部効果)。市民の安全を確保するため又は環境を保護するための監視・規制の枠組みの必要性は、危険性を有する装置や材料の試験・検査を行う機関の認定によって支えることができる。UKAS 認定機関の多くはこれらの分野で活動している。影響を受ける部門の企業が被認定サービスを利用できるという保証のおかげで、規制の枠組みは、細々としたやり方の指定や費用のかさむ監視よりも、望ましい結果の指定に一層頼ることができる。

新設ビルなどへの飲料水の提供に関しては、給水の試験は UKAS 認定試験所が実施することが規制上要求されているので、規制機関は自らの試験施設に投資する必要がなく、ひいては公共支出の節約につながる。

認定の枠組みは最近、レジオネラ菌の危険性評価にも拡大された。これは雇用主および他の建物所有者・管理者に対する法的要求事項であり、危険性評価と必要な試験が能力のある運営者により実施されることを認定が保証する。

6.2.1 アスベスト

ある種のアスベストの危険性についてはかなり以前から認識されていたが、より古い建物

には極めて大量に使われているため、市民の健康にとっては依然として潜在的な脅威であり、解体やリフォームといった大規模な変更が加えられた場合にはリスクになるおそれがある。アスベストが存在するかどうかの調査を行い、明らかに存在している場合はその種類と潜在的な被害を調べる試験を実施し、適切な処置を特定することが、法的規制により要求されている⁴。調査と試験は、調査会社や試験所の適切な資格・訓練を受けた熟練者が実施する。法的規制により、試験は UKAS 認定試験所が実施しなければならない。調査についてはそのような法的規制がないので、小規模のアスベスト調査会社が数多く存在すると考えられる。UKAS の認定を受けている調査会社は多いが、すべてではない。要するに、アスベストは UKAS が取り扱う部門で最大のものの一つであり、数百の試験所と調査企業が認定を受けている。

⁴ 「2012 年アスベスト管理規則 (CAR 2012)。具体的には規則 4 : 『非自家用不動産のアスベスト管理義務は、非自家用建物の所有者及び占有者が、アスベストが存在するか又はそのおそれがあるかを判断するための適切な評価を実施することを、法的に要請する。』」 UKAS のウェブサイトより。

健康上のリスクがあるため、建築請負人・開発者などはすべて、アスベストの有無を調査し、サンプルを試験したことを保証する必要がある。過失があった場合又は安全衛生に関する要求事項を満たさなかった場合には法的措置が取られる。UKAS 認定制度は、アスベスト審査プロセスの最も重要な要素一有害な形態のアスベストの有無を調べる試験一が、技術的力量とマネジメントプロセスに関する第三者の監査を受けた試験所によって実施されることを保証する。また、UKAS 認定測量士⁵を活用すれば、費用リスクだけでなく、劣悪な実務に起因する市民の健康被害も減る。この事例における力量保証の経済的価値は、以下の事項を含むかもしれない。

-費用のかさむ訴訟の回避

-市民の健康面の結果の改善

これらのリスクに対する付保費用の削減 (事例については以下を参照)

これらのメリットの金銭換算額の推計を試みるのは、本調査研究の範囲と資金では不可能であった。しかし、アスベスト問題が広がっていることと、それに対処する調査・試験部門がかなりの規模であることを考慮すれば、これらのメリットが極めて大きなものである可能性がある。金銭換算額の推計は、組織的な調査と試験による、アスベスト関連疾病の発病率の減少を調査すれば可能である。健康改善の経済的価値は、医療経済学で広く採用されている手法を用いれば推計できるだろう。これらの推計値に対する UKAS 認定の乗数効果又は「限界効果」の指標も必要になる。したがって、そのような研究は、可

能だとしてもおそらく費用がかさむだろう。

6.2.2 環境マネジメントシステム：食糧農林省の研究

食糧農林省の後援による近年の証拠ベースの研究では、中小企業 31 社をサンプルとして、ISO 14001 規格に適合した環境マネジメントシステムの採用がもたらす影響が検討された (Bennin, 2012)。この研究の結果をより広い母集団に一般化することはできない。この報告書の主な結論は以下の通りである。

– 中小企業が環境マネジメントシステムの採用を決断した主なきっかけは、ビジネスチャンスとマーケティングの機会であった。

– 研究対象の中小企業の 3 分の 1 強が、認証環境マネジメントシステムのおかげで新規販売を獲得した。平均額は、認証の翌年度の取引高 1 百万ポンドあたり 14,961 ポンドである。

– 報告によれば、中規模企業と製造業者の場合、環境マネジメントシステム認証を維持する主な動機は規制順守であり、市場機会がより重視されるのはサービス部門と小規模企業である。

– 報告によれば、2 年間の平均コスト削減額は取引高 1 百万ポンドあたり 4,875 ポンドであった。環境マネジメントシステムの認証と実施の費用が取引高 1 百万ポンドあたり 1,362 ポンドと推計されるので、かなりの投資利益率である。

– 中小企業 28 社は、累計で、1 社／取引高 1 百万ポンドあたり 38.9 トンの CO₂ 換算値を削減したが、削減量は時間の経過と共に増加しており、第 2 年度の数値は初年度の数値よりも 59% 高い。したがって、環境マネジメントシステムの指針に基づき手法と実務を適合させることは、社会的にも個人的にも大きなメリットがあった。

⁵ 認定は、アスベスト調査組織の ISO/IEC 17020 適合性に関する厳格かつ継続的な審査である。

6.3 医療サービス

医療サービス分野では、当該サービスを支えるため、UKAS にいくつかの用途別規格と認定の枠組みがある。そのうちの 2 つと、それらのメリットの性質を以下に記載する。より一般的に言えば、特殊医療機器の非常に大きな購入者・利用者である医療サービスは、校正・検査・試験といった品質基盤・サービスの大きな市場である。校正などの被認定サービスの利用は上記の専門分野以外では比較的少ない、というのがこれらのサービスの一部の専門家の印象である。しかし、この点については、本調査研究の一環として体

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

系的に調査したわけではない。アスベスト調査・試験の健康への影響の場合と同様に、医療サービスの他の部分を通して認定の影響評価を設計することは原理的に可能であるが、そのためには、これらのサービスにおける認定取得、および被認定サービスを活用した／活用していない研究所・診療科の業績について、相当量の情報を収集する必要がある。

6.3.1 画像診断

新しい ISAS 規格は、レントゲン技師会と英国放射線科医師会が画像診断科の最善の運営方法を定めるため策定したものである。この規格に対する認定は UKAS が運営する。これまで、いくつかの画像診断部門が認定されており、他への関心が高まっている。部門認定プロセスでは、上級レントゲン技師と顧問の放射線科医、並びに UKAS が採用・訓練した少なくとも 1 名の門外漢の代表者と認定専門家を含むチームが審査視察と実務記録文書の検査を行う。

この規格は、患者の治療を効率よく、かつ丁寧にを行う方法を含む最良の方法を包括的に記述している。それは証拠に基づいており（最良の方法の根拠となる文献は定期的に見直される）、利用者は原資料を利用できる。

認定部門での規格の適用・利用は、プロセスの効率化や、患者の詳細情報などの記録の維持と利用しやすさの向上により、かなりのコスト削減につながっている。ある機関によれば、削減額はコストの 10% 程度であるが、効果は改良されたマネジメントシステムの全般的な有効性の向上とスタッフの順守に由来するものなので、削減額を会計情報で立証することはできないだろう、とのことである。患者の病状に関するより多くの情報と患者の尊厳を重視することで、患者側の経験も改善している。公的サービスとしての医療提供における画像診断部門の役割を見失うことなく、認定プロセスは、画像診断部門が資産管理と顧客重視の点で「ビジネスライク」になるのを支援している。例えば、画像診断設備は多額の投資を意味するので、技術的な状態の定期保守とフル稼働を確保する手続が、投資から最大の価値を得るためには必須である。災害復旧計画が整備され、職員に周知されている。認定された画像処理部門は、管理とコミュニケーションのシステムの確認・審査・是正のプロセスがもたらす学習効果が認定の大きなメリットであると理解している。民間部門でしばしば報告されることであるが、規格実施と認定準備の段階における当初の学びと、態度・慣習の変化は、大きな「一回限りの」メリットになりうる。しかし、改革された実務を利用しやすい手引書として文書化し、組織の風土に植え付けることも、定期的な再審査と相俟って、メリットの維持を保証する。いずれの場合も、学習と適応のプロセスは、特に職員の時間及び管理の点で、相当なコストを要した。しかし、この投資は功を奏している。

もう一つのメリットは、サービスとマネジメントシステムの品質について認定が市場に発するメッセージであり、認定部門の一つにとっては、画像処理サービスを医療サービス信託に提供する契約を獲得する上でそのメッセージが貢献したという点で、大変重要である。同様に、明確に規定された最良実施規格への適合認定は、ケアの品質委員会（CQC）の要求事項を順守していることを示すことができるので、CQC による検査の頻度が減少し、

ひいてはその資源コストが削減される。

6.3.2 病理学研究所

病理学研究所の規格は 20 年以上前に策定され、適合性評価と妥当性確認及び認定は臨床病理学認定 (CPA) が管理運営していた。同組織は現在では UKAS の一部であるが、今もなお UKAS 内で CPA として業務を行っており、病理学が認定実務の中核になっている。認定審査は、CPA が提供又は管理する上級病理学者と認定専門家を含むチームが実施する。

認定取得の主なメリットは以下の通りである。

- CQC などの規制機関による検査の必要性が減る。
- 顧客の待遇とコミュニケーションに関する、十分に文書化された利用しやすい基準などを通して顧客サービスが改善される。
- 分析プロセスで使用する試薬その他の薬品の経年数や有効期間に関する情報の体系化など、すべての主要プロセスの管理を通じて、間違えるリスクが低減する。
- プロセスとその管理はすべて、しっかりした記録維持に基づいている。良好かつ利用しやすい記録維持は、規格とその検証の主要構成要素である。
- 認定は医療過誤訴訟に対する付保費用を減らすことができる。というのも、手順は客観的で独立した規格に基づき第三者によって妥当性が確認されているので、法律に基づく異議申立てが行われた場合に監査証跡を利用できるからである。

現在では、ほぼすべての病理学研究所が CPA 規格の適合認定を取得している。この認定には、職員の技術能力、プロセス、試験環境、測定トレーサビリティ、機器校正の審査だけでなく、情報マネジメントシステム・品質マネジメントシステムや記録管理などにおけるマネジメント能力の審査も含まれる。UKAS はシステム規格の基準を CPA から、臨床試験所の同じ分野の実施能力を対象とする国際規格 ISO 15189 に移行させつつある。この国際規格は基本的に CPA 規格と同じ要求事項であるが、国際的に比較可能であるという更なる利点がある。

認定は、官僚主義的な法規制とそれに伴う順守費用に対する低コストの代替策になりうる。医療部門における事例は、ここでも病理学である。1 つの例は、生体外試験に関する欧州指令のケースである。この指令では現在、病理学研究所内の分析については CE マークの取得が免除されている。病理学研究所には、研究所内の管理された条件下で保管されている材料から独自の試験キットを組み立てる固有の専門能力が備わっていると認識されている。研究所内の分析はその性質上、高度に専門的であることが多く、分析の利用は研究所に重要な実績と経済的メリットをもたらさう。規制修正案では、あらゆる種

類の試験について、あるいはリスクが高い特定の種類の試験のみについて、この免除規定が削除される可能性がある。免除規定がなくなると、研究所の規制負担がかなり増加するが、多くの研究所はそのような事態に対応する能力が十分でない。したがって、修正案では、使用する試験キットは CE マークが要求されるので、事実上多くの研究所は、独自の分析材料を作成するよりも購入することになるだろう。この変更に伴う費用は、1 医療組織あたり年間約 4 千万ポンドと試算されており、受け入れがたい予算増となるだろう。すべての病理学研究所は CPA 規格適合認定を取得しており、やがて ISO 規格適合認定も取得する予定なので、規制負担が増えれば費用負担が増加するだけで、患者の安全性は高くない可能性があると思われる。考えられる代案は、研究所が関連国際規格 ISO 15189 の適合認定を維持している限りは免除規定を残しておくことである。

6.4 試験所の保険

保険仲立人は、顧客のリスク認識のレベルと、リスクの軽減及び管理に対する姿勢・プロセスを評価する必要がある。顧客から提供される情報は 1 つの情報源であるが、認証・認定を通した第三者による妥当性確認は、自己申告されたリスクの概要を確認したり、疑問を呈したりする際に役に立ちうる。

アスベスト試験所の認定の利用は、当該事業の保険市場の主要再編要素になっている。専門サービス企業向けの保険を専門とする仲立人は、リスクに対する意識とその軽減軽減・管理に関するシステムが良好であることを示す証拠が認定によって得られるのであれば、保険金請求水準が低くなるはずなので、保険料率を下げる正当な理由になる、と認めた。以前は、アスベスト試験は他の分野よりもリスクが高く、試験所のリスク軽減策の質や有効性による差異はほとんどないか、まったくないと考えるのが通例だった。保険料が運営経費のかなりの部分を占めるある業界においては、認定が良品質の表示であると認められることで、保険料率を最大 40% 引き下げることができた。認定による適正実施表示に対するこのような信頼は実際に裏付けられており、関係企業からの請求額が減少している。仲立人と保険会社はそれからすぐ、技術・健康・安全面のリスクがより高い他の分野で事業を行っているより広い範囲の試験所向けに保険商品を開発する自信を得た。品質の保証、適正実施への適合、またそれらを具体化した規格への適合の証としての認定は、こうして、保険サービスのイノベーションにつながったのである。他の保険会社もこれに追随し、競争により、規格認証が UKAS 認定によるものではない企業を含むより広範囲の企業に保険料率の引き下げのメリットが拡散される傾向にある。

価格モデルは、特に有害な物質や、リスクが高い他の専門サービスに有効である。なぜ

ならば、リスク管理・軽減を著しく向上させる余地があり、その妥当性を外部から確認できるからだ。他の試験所は、リスクが低く、したがって、規格適合認定を通して保険費用の経済性を上げる余地が少ない分野で事業を行っている。また、UKAS は認定試験所に対し、保険を掛けることを要求しており、認定試験所の保険保障範囲を正確に記述するためのベンチマーク・ポリシーを求めた。

経済学的に言えば、低い保険価格は、リスクの低下と、事故及びそれに伴う損害の減少による財政的・社会的費用の減少という形での実質的な資源節約を示している。これらのメリットは、規格及び専門家による客観的な審査・認定により可能になった、リスク評価・管理における適正実施の適用によるものである。

6.5 科学捜査

UKAS は、鑑識部門の審査においてある役割を担っている。例えば、鑑識のかなりの割合はすでに、LGC を含む専門試験所が実施している。しかし、特に国立の鑑識部門が無くなってからは、能力を増強する必要がある警察鑑識部門に対する UKAS の審査の需要が増えている。部門の認定は英国警察長協会が強く推奨している。2012 年 8 月 30 日の『Police Professional』誌で、ランカシャー州警察による事例研究「Accreditable in-sourcing」が掲載された。

その主な結果は以下の通りである。

外部委託が警察の科学捜査部門の基準になったため、ランカシャー州警察は、自らのチームの認定を取得することにより、科学捜査プロジェクトの初期段階を内部化できている。チームは犯行現場にすぐさま駆けつけることもできる。チームは、体液と組織サンプルの搜索と回収について UKAS の認定を取得した。外部の試験所に送付するよりも速く試験を行えるため、捜査の速度が向上する。履物と薬物のテスト及び他の物質の初期検査はすべて、陽性反応が出たものだけが外部の試験所に送られるようになっている。ランカシャー州警察は鑑識部門の前職員を採用し、技能と内部で実施できる試験の範囲を増やしている。内部化による節減額は年間 500,000 ポンドと推計される。ランカシャー州警察の科学捜査部門はモデルとして発展しており、他の警察署に対して認定プロセスのデモを行うオープン・デイを設けている。しかし、このコスト削減を他の警察署の事情に一般化して、認定の経済的メリットの概算として使用することはできない。内部のコスト削減は部分的には置き換え（外部サービスの内部化）であり、外部サービス自体が認定される可能性もある。

6.6 認定と知的財産

英国のイノベーション・システムの枠組みにおいて、UKAS は現在主に、本調査研究の大部分で焦点としてきた品質基盤の評判・有効性の支援及び向上に関わっている。イノベーションと景気動向を支えるより広範な基盤のもう一つの重要な構成要素は知的財産権制度であり、その大部分は知的財産庁（IPO）が管理している。知的財産権は特許・意匠登録・著作権・商標を含む。これまでは、規格化が知的財産の枠組みに直接関わることはほとんどなかったため、UKAS 認定が知的財産の運用と影響力に直接影響を与える余地はほとんどなかった。

しかし、認定に支えられた ISO 9001 などの品質マネジメント規格を含む規格がイノベーション・システムにおける知的財産の活用を補完することを示す証拠がある。

一つの例は、附属書 C に記載し、上記 5.3 で要約した景気動向モデルに見いだせる。これらは、知的財産の活用を優先するイノベーション・モデルが、企業による認定 ISO 9001 マネジメント認証の取得度と正の相関性を有することを示している（表 C.2 を参照）。知的財産集約型技術モデルは業績指標と強い相関性がある。このことは、認定された品質マネジメント規格が景気動向に間接的に影響することを示唆するとともに、企業業績に関する上記の結果を裏付けている。

認定された一般的マネジメント規格と知的財産集約型イノベーションの間のこのような統計的関係はおそらく、知的財産管理により特化した規格を開発するある程度の余地（英国企業の認知知的財産利用度の低さから見れば可能）が存在することを示している。この浸透度の低さは、事業イノベーション調査や IPO 自身による調査で明らかである。企業、特に中小企業は、実施が難しく費用がかかるだけでなく、社内に知的財産管理の専門家がないこともあって、知的財産の活用が妨げられていると報告した。これらの問題は部分的には、知的財産管理助言サービスという専門の分野を通して市場で対処されている。このメカニズムを通して知的財産の利用を一層促進するため、IPO は、知的財産の利用に対する障害を減らす取り組みの一環として、これらの助言サービスに関するマネジメント（プロセス）規格を BSI と共同で開発した。（BS 8538）。しかし、この規格の採用率は今のところ限定的である。このように採用率が低い理由として考えられるのは、最終顧客がアドバイザーによる規格利用の自己認証が自分たちにとって大きな価値があると認識していないことである。被認定サービスの利用促進において顧客の需要が重要であることは、UKAS/BMTA 調査の結果が示している。BS 8638 に対する認定認証を発展させていくことは、より大きな適合性保証を市場に提供する一つの解決策であるかもしれず、また、実証済みの認定の枠組みをイノベーション・システムの新しい分野に拡大していく、興味深

く、将来的に重要な活動になるだろう。

7 結論

UKAS 認定は、経済の様々な部分にわたり、市場と公共サービス部門の両方において、技術・経営能力の力量と信頼性を保証する。利用者が直接負担する総コストは低く、また本報告書において、品質基盤を支えることによる影響力が極めて大きく、品質基盤により品質が向上し、経済活動がより革新的・安全になることが明らかになった。我々は、公表された文献・事例研究、企業・団体の専門家とのインタビュー、経験的・統計的データ、UKAS 顧客を対象とした新たな調査など、広範囲にわたる証拠を利用した。

経済的メリットを得るには複数のルートがあり、各ルートはかなりの投資利益率を示すことを証明できる。ただし、すべてのルートを直接定量化できるわけではない。

企業および景気動向に対する商業的メリットはイノベーションと生産性の促進を通じて発生するが、調査情報を使用することで、この種のメリットを参考値として定量化できた。

－UKAS が対応するサービスの市場では、支払意思額およびサービス品質で測定される利用者にとっての直接的価値は、年間約 2 億 9 千 5 百万ポンド（約 496 億円、1 ポンド = 168 円換算）と参考額として推計することができる。

－イノベーションを高める知識の流れと技術及び経営効率の両方に対する支援を通じた、成長と生産性に対する下流効果は、景気動向の推計モデルにおいて大きいことが示された。

－これらは、さらに年間約 3 億 2 千万ポンド（約 538 億円、同上）と参考額として数値化できる。

したがって、認定の測定可能なメリットは、年間約 6 億ポンド（約 1 千 9 億円、同上）と推計される。

さらに、以下に記載する影響チャンネルも特定できるが、関連するセクションに略述した理由により、定量化を可能にする調査及び証拠収集は、本調査研究の資金ではカバーできない。とはいえ、これらのメリットを合計すると非常に大きな金額になるであろうことは、一応信頼しうる仮定である。しかし、情報と専門知識に基づいて規模を推測することは不可能である。

－被認定サービスにより、画像診断法、病理学研究所、鑑識、建物中のアスベストのり

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

スク管理など、様々な分野の公衆衛生と安全が促進される。

－国際貿易は品質と信頼性の保証を通じて可能になるが、認定された試験・認証の国際相互承認によって潜在的な貿易障壁が減少する。

－認定が国家計量システムの完全性を裏付けることで工業の効率性が促進され、その結果、特に、不適合の測定に起因する廃棄物や手直しの際に発生する費用が回避される。

参考文献

- Benner, M. J., & Veloso, F. M. (2008) ISO 9000 practices and financial performance: A technology coherence perspective. *Journal of Operations Management*, 26(5), 611-629.
- Bennin, S. (2012) Sustainable business and environmental reporting, A study for Defra 30 March 2012, accessed at http://sd.defra.gov.uk/2012/03/the-benefits-of-environmentalmanagement-systems-for-small-and-mediumenterprises/?utm_source=email&dm_i=A78,Q3F0,4CQIGW,23RID,1.
- Frenz, M and Lambert, R (2012) Innovation Dynamics and the Role of the Infrastructure, Department for Business, Innovation and Skills, Occasional Paper No. 3.
- Gambica (2008). Choosing Calibration. A guide to choosing services and suppliers for the calibration of your test and measurement equipment.
- Gilmour, J., & Loesener, O. (2003). Laboratory Accreditation in Developing Economies: Tested Once - Accepted Everywhere. Report for the International Laboratory Accreditation Cooperation and United Nations industrial Development Organisation.
- Giannelli, P. C. (2008). Wrongful Convictions and Forensic Science: The Need to Regulate Crime Labs. SSRN working paper.
- Gonçaves, J., & Peuckert, J. (2011). Measuring the impacts of quality infrastructure. Development. Report to the Physikalisch-Technische Bundesanstalt. Guide No.7/11. (http://www.ptb.de/de/org/q/q5/docs/broschueren/broschuere_Guide%207_measuring_the_impacts_of_quality_infrastructure_e.pdf).
- Guasch, J. L., Racine, J., Sanchez, I., & Diop, M. (2007). Quality Systems and Standards for a Competitive Edge. World Bank.
- NPL (2013), Customer Survey, 2012, National Physical Laboratory
- Department for Trade and Industry (2005) The Empirical Economics of Standards, DTI Economics Paper No. 12 (June 2005).
- Department for Trade and Industry. (2007). Conformity Assessment Policy in the United Kingdom.
- King, M. (2010) NPL's Contribution to Scientific Research, Report to BIS, (unpublished).

- Lambert, R. (2010) Economic Impact of the National Measurement System, Evidence paper for the National Measurement Office.
(<http://www.bis.gov.uk/assets/bispartners/nmo/docs/nms/economic-reviews-august-2010-updates/nms-economic-impact-evidence-paper-r-lambert-july-2010.pdf>)
- Executive feature (2012). Accreditable in-sourcing, Police Professional August 30 .
- Mainelli, Michael. (2006). Standards Markets? The Free Market Response To Regulation, ZYen
- Martin, S., M. Gallaher, A.O' Connor (2000), Economic impact of standard reference materials for sulfur in fossil fuels, NIST.
- Martínez-Costa, M., Choi, T. Y., Martínez, J. a., & Martínez-Lorente, A. R. (2009). ISO 9000/1994, ISO 9001/2000 and TQM: The performance debate revisited. Journal of Operations Management, 27(6), 495 511.
- Miller, P. (2012) Passing the test, Lux Magazine, 7: 133-134.
- Nguyrn Thi, T. U., & Martin, L. (2010). The Relationship between Innovation and Productivity conditional to R&D and ICT use. An empirical analysis for firms in Luxembourg. Paper presented at the 3rd Vietnam Economist Annual Meeting, August 24 and 25 2010.
- Organization for Economic Cooperation andDevelopment (2009) Innovation in Firms: A Microeconomic Perspective, Paris: OECD Publications
- Sampaio, P., Saraiva, P., & Guimoes Rodrigues, A. (2009). An analysis of ISO 9000 data in the world and the European Union. Total Quality Management & Business Excellence, 20(12).
- Sanetra, C., & Marbán, R. M. (2007). The answer to a global quality challenge: a national quality infrastructure. Report to the Physikalisch-Technische Bundesanstalt
- Swann, P., P. Temple and M. Shurmer (1996), Standards and Trade Performance: The British Experience, Economic Journal, 106, 1297-1313.
- Swann, G.M.P. (1999) The Economics of Measurement, Report for Department of Trade and Industry, National Measurement System Policy Unit.
- Swann, G.M.P. (2005) Do standards enable or constrain innovation, Chapter 4 in The Empirical Economics of Standards, DTI Economics Paper No. 12 (June 2005).
- Swann, G. M. P. (2010). The Economics of Standardization: an Update. Report for the UK Department of Business, Innovation and Skills. May 2010.
- Swann, G. M. P. (forthcoming) Common Innovation, Edward Elgar.

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

- Terlaak, A., & King, A. (2006) The effect of certification with the ISO 9000 Quality Management Standard: A signaling approach. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 60(4), 579–602.
- Temple, P. Witt, R. & Spencer, C. (2005) Standards and long-run growth in the UK, Chapter 2 in *The Empirical Economics of Standards*, DTI Economics Paper No. 12 (June 2005).
- Temple, P. (2009) *Measurement Knowledge and Innovation: Evidence from the Community Innovation Surveys*, Report to the Department for Business, Innovation and Skills. November 2009.
(www.bis.gov.uk/assets/.../measurement-report-amended-30-11.pdf)
- Usuda, T and Henson, A. (2012), “Economic impact of equivalence of Measurement standards”. *NCSLI Measure J. Meas. Sci.* 7(1), March

附属書 A UKAS/BMTA 調査アンケート

アンケートの背景と目的

英国認定機関（UKAS）とビジネス・イノベーション・職業技能省は、経済における認定の価値を把握するための研究を委託しました。この研究は、ロンドン大学バークベック校のレイ・ランバート博士とマリオン・フレンツ博士が実施しています。研究対象は UKAS 認定のあらゆる側面です。信頼できる証拠を包括的に収集できるよう、この簡単なアンケートにご記入頂けますとありがたく存じます。本調査についてご質問がある場合、ご自身の貢献をさらに敷衍する機会を望まれる場合、あるいはチームと直接話をなされたい場合は、レイ・ランバート（r.lambert@bbk.ac.uk）までご連絡下さい。

ご提供頂いた情報は要約と集計のみが提示されます。回答者および個別の回答については、個人を特定したり、報告・共有したりすることはありません。このアンケートの集計結果は認定の経済学に関する報告書に取り入れられます。

質問

1. 貴社の主な活動は何ですか？ 該当するものすべてにチェック印をつけてください。

校正 画像処理サービス
試験 臨床試験所
認証 製造
検査 その他（具体的に記入してください）

2. 従業員数で見た貴社の規模はどれぐらいですか？

0～9名 10～49名 50～249名 250名以上

3. 貴社と認定の関係はどのようなものですか？ 該当するものすべてにチェック印をつけてください。

被認定サービスの提供者
被認定サービスの利用者

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

4. 全サービスのうち、被認定サービスが占める割合は、概算で何%ぐらいですか？
0%から100%までの数字で概算値を記入してください。

	購入%	販売%
全サービス		
校正		
試験		
検査		
認証		
画像処理サービス		
臨床試験所		
その他		

5. 下記の認定サービスは、非認定サービスと比べて価格が高い/低いですか？ 以下の尺度を使ってください。

1=10%以上高い

2=10%未満高い

3=変わらない

4=10%未満低い

5=10%以上低い

9=該当しない

校正	
試験	
検査	
認証	
画像処理サービス	
臨床試験所	
その他（具体的に記入してください）	

*1から5までの数字又は9を記入してください。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

6. 貴社にとって認定はどれぐらい重要ですか？ 該当するもの一つにチェック印をつけてください。

重要でない

あまり重要でない

やや重要

極めて重要

7. 貴社にとって認定の主なメリットは何ですか？

8. 貴社にとっての認定の経済的価値を定量化できますか？ できる場合には数字を記入してください。

附属書 B 混合モード・イノベーション

ここで提示する方法論と結果は、『イノベーション力学と基盤の役割』(Frenz and Lambert, 2011) と題された先行報告書から採用した。この附属書では基本的な方法論と統計結果を要約する。

当該報告書では、イノベーション調査データに関する探索的因子分析を通してイノベーション・モードを開発しているが、これは我々が OECD に報告した国際的背景・作業において最初に採用した方法論である (2009)。イノベーション・モードは、製品・プロセス及び運営効率の新たな発展をもたらすために企業が合同で行う活動群である。例えば、「プロセスの近代化」というイノベーション・モードでは、次のような活動が同時に追求されている。企業は新しいプロセスを導入し、そのプロセスのために新しい機械・設備を購入し、それと同時に新規プロセスを実施するためのスタッフのトレーニングの費用を計上する。

イノベーション・モードを開発するために用いた方法論は探索的因子分析である。イノベーション調査データが研究者に広く提供されてきたため、この方法論が定着している (OECD 2009, Battisti and Stoneman 2010, Hollenstein 2003, Leiponen and Drejer 2007 など)。分析に加えらるる変数は、逐次的アプローチの用語を使えば、社内 R&D や製品イノベーションなどのイノベーション・プロセスのインプットとアウトプット、経営陣の変更や新しいマーケティング概念などの非技術的と呼ばれる活動、並びに大学などの外部情報源から入手した、あるいは他者と協同で生み出した知識源 (R&D のように内部のもの可能性もある) を含む。重要なことは、イノベーションの情報源としての規格の利用など、企業レベルの様々な基盤変数も、イノベーション・モードに直接取り入れられるということである。因子分析の結果は、因子得点として保存される。これらの因子得点は、個々の企業のイノベーション・モードの高低を説明する値を各企業に割り当てる変数を形成する。

因子分析に取り入れる変数は、英国イノベーション調査から採用する。この調査では、英国企業数千社のイノベーション行動について、広範な企業レベルの情報を収集する。分析単位は企業である。調査は、製造業および大部分の民間サービスを対象とする。調査は、2 桁の工業部門と英国の地方、および従業員 10 名以上の様々な規模の企業を代表する。

本報告書にとって極めて重要な変数は、計測学に伴う規格の利用と、それとの関連における、認定の影響である。イノベーション調査は、イノベーション情報としての工業規格、技術規格又はサービス規格⁶の利用に関する情報を含む。イノベーション・モードに取り入れられる変数を表 B1 にまとめる。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

⁶ 正式な規格と体系的知識をいう（利用者が選択する事実上の市場基準は含まない）。

表 B.1 イノベーション・モードに取り入れられる変数

変数の名称	変数の説明	
1	製品イノベーション	自社にとって新規の商品又はサービスのみを導入した
2	プロセス・イノベーション	新しいプロセスを導入した
3	市場にとって新規	市場にとって新規の製品又はプロセスを導入した
4	戦略	企業戦略を導入した
5	経営	新しい経営手法を導入した
6	構造	新しい組織構造を導入した
7	マーケティング戦略	新しいマーケティング戦略を導入した
8	社内 R&D	社内 R&D を実施した
9	調達	ライセンスなどにより、研究開発その他の知識を買入れた
10	機械	新しい機械を購入した
11	教育・訓練	イノベーション・プロセスの教育・訓練に関連する費用を計上した
12	設計支出	設計活動に支出した
13	マーケティング支出	新しい製品又はサービスの市場投入に支出した
14	外部イノベーション	新しい製品、サービス又はプロセスが主に外部で開発された
15	協力	外部パートナーとイノベーションで協力した
16	情報市場	他者からの情報の重要性が中程度又は高い
17	情報知識基盤	大学・研究組織の重要性が中程度又は高い
18	規格	技術規格、工業規格又はサービス規格の重要性が中程度又は高い
19	刊行物	科学雑誌・技術刊行物の重要性が中程度又は高い
20	特許	特許を活用
21	意匠権	登録意匠を活用
22	著作権	著作権を活用
23	秘密保持	秘密保持を活用
24	設計の複雑さ	設計の複雑さを活用
25	リードタイムの優位性	リードタイムの優位性を活用

イノベーションのモード又は慣行を導き出すために、因子分析をこれらの変数に適用する。この手法は変数集合を、活動の組み合わせをまとめた基本的な概念（因子）に変換する。すなわち、どの尺度が整合のとれたサブセットを形成するかが分かる。サブセット／因子の変数は相互に相関している。特定モードとの相関性の強さは、因子負荷としてまとめら

れる。因子を最も左右する変数サブセットに反応する因子に対し分析者が解釈ラベルを付与するのが、この手法の重要な側面である。

表 B.1 の個々の変数は UKIS2009 から採用したもので、表 B.2 の左側に記載されている。これらは表の行に相当する。列見出しはイノベーション・モードである。セル内の数字は、特定変数の特定モードに対する相関係数である（例えば、セル 1（製品イノベーションと知的財産／技術イノベーションの相関性）の場合は $r=0.23$ ）。相関性は因子負荷量と呼ばれる。0.5 以上及び -0.5 以下の相関性は強い相関性である。表ではこれらをピンクで強調している。中程度の相関性は 0.3 から 0.5（及び -0.3 から -0.5）までであり、緑で強調している。イノベーション・モードについての我々の解釈と命名は、これらの相関性／因子負荷量に基づいているが、強い相関性（ピンクの因子負荷量）を最重視している。因子分析により、6 つの特徴的な混合モードが明らかになる。

表 B.2 混合モード・イノベーション。参照期間は 2006 年から 2008 年までの 3 年間。データセットは UKIS2009。

モード 変数	知的財産 ／技術の イノベーシ ョン	無形資産 への投資	体系化さ れた知識 の活用	より広範な イノベーシ ョン	市場主導 型のイノ ベーショ ン	外部プロセ スの近代化
製品イノベーション	0.23	0.13	-0.01	0.14	0.92	0.14
プロセス・イノベー ション	0.21	0.23	0.08	0.19	-0.73	0.41
市場にとって新規	0.46	0.31	0.06	0.10	0.43	0.41
戦略	0.12	0.11	0.10	0.85	0.02	-0.02
経営	0.12	0.13	0.14	0.71	-0.12	0.05
構造	0.07	0.09	0.15	0.81	0.00	-0.03
マーケティング戦略	0.00	0.23	0.06	0.74	0.23	0.09
社内 R&D	0.49	0.66	0.13	0.08	0.09	-0.31
調達	0.26	0.60	0.16	0.15	-0.05	-0.08
機械	0.02	0.80	0.12	0.08	-0.09	0.09
教育・訓練	0.05	0.81	0.14	0.18	-0.05	0.15
設計支出	0.41	0.64	0.09	0.08	0.12	-0.13
マーケティング支出	0.31	0.66	0.12	0.18	0.35	-0.07
外部イノベーション	-0.05	-0.05	0.04	0.00	0.00	0.90
協力	0.38	0.17	0.50	0.12	-0.14	0.04
情報市場	0.21	0.05	0.84	0.12	-0.05	0.04
情報知識基盤	0.21	0.20	0.68	0.15	-0.08	-0.03
規格	0.02	0.12	0.83	0.12	0.02	-0.03
刊行物	0.09	0.15	0.81	0.04	0.06	0.07

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

特許	0.86	0.12	0.19	0.01	0.00	-0.03
登録意匠	0.85	0.17	0.14	0.11	0.08	0.02
著作権	0.70	0.20	0.10	0.16	0.13	0.04

出典：UKIS2009。イノベーションを活発に行っている企業のみ。N=2,743。四分相関マトリックスの因子行列を回転させた。回転法はオブリミン回転（0.5）である。固有値が1を超える6つの因子を保持した。

知的財産／技術のイノベーションと名付けた因子1は、知的財産権変数（特許・登録意匠・著作権の活用）の負荷量が高いのが特徴である。市場にとって新規の製品イノベーション、社内R&D、設計支出もこの因子の負荷である。第2の因子である無形資産への投資については、イノベーション関連のスタッフの教育・訓練による人的資本への投資が最も負荷量が高い。教育・訓練は、コンピュータのハードウェアとソフトウェアを含む新規の設備・機械の購入と同レベルである。無形資産への投資は、従来のR&D活動（社内又は買い入れ（調達）及び設計・マーケティングに関する支出も含む。これは、企業の知識基盤開発戦略のようである。

因子3については、科学・技術刊行物と正式な規格からのイノベーション情報の重要性の負荷量が高いことから、体系化された知識の活用と名付ける。このモードは、他社・大学・研究組織から得た応用知識と一般的知識を重視する。このイノベーション・モードは、企業レベルのイノベーション実務における規格の役割を直接把握するので、後の分析においては、このモードを通して、企業業績における規格の役割をたどることができる。協力も、このイノベーション・モードの大きな負荷量である。このことは、企業が企業の境界を超えた交流を促進するためイノベーション活動で協力する際には、体系化された知識の何らかの要素が重要であることを示唆している。

因子4は、より広範なイノベーションであり、組織・経営のイノベーションを新しいマーケティング戦略に結びつける。このイノベーション・モードは特に非技術的であるが、広い意味でのイノベーションにおける組織改革の重要性がよりいっそう認識されるようになってきたことを反映している。このモードについては、ある国のISO 9001適合証明書の蓄積の概要を示す変数と相関性があると期待できるかもしれない。因子5の市場主導型のイノベーションは、新製品（商品・サービス）の市場投入支出の負荷量が高いことから、そのように命名した。これは、新規改良品の市場投入圧力に関係しているかもしれない。この因子は両方の製品イノベーション指標を負荷としており、プロセス・イノベーションに対しては負の負荷である。この戦略は高度に市場中心であるとみなすことができる。因子6の外部のプロセス・イノベーションは、企業外から得た資源によって実質的に有効に

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

なる、プロセス・イノベーションの負荷量が高い（すなわち、外部イノベーションの負荷量が高い）ことから、そのように呼ばれる。社内 R&D とこのモードの間には、中程度の負の相関性がある。

附属書 C イノベーション・モード、計量計測に関する知識、品質マネジメント認証

この附属書では、イノベーション・モード、特定の業界における計量計測に関する知識の利用、地理的環境内での品質マネジメント認証の取得につながる経験的結果について述べる。イノベーション・モードについては本文で紹介し、附属書 A で詳述した。

業界レベルでは、業界に関連する規格の蓄積および当該業界における機器購入数量を測定する変数を使用するが、これら 2 つを組み合わせると計量計測に関する知識の代理指標になる。変数で特定される業界群は 97 である。変数はポール・テンプルの研究 (2008, 2009) から直接採用した。変数は、(a) 英国規格協会 (BSI) から得た 2003 年と 2005 年 (参照期間の中間) の規格件数、および (b) 国家统计局の「供給・利用に関する表」(123 の製品カテゴリーに基づく) の 2 つのデータ源に基づいている。後者は、科学機器と精密機器の購入が、国立物理学研究所 (NPL) のサービスが業界に供給される主要チャンネルであるとした NPL の顧客調査から得た情報である。

認定制度のさらなる側面を網羅するために、マネジメント規格、すなわち ISO 9001 ファミリーの認定認証に関する尺度も含める。この変数は地理的レベルで集計する。これは、ある地域内の認定認証件数をその地域の企業数で正規化したものである。この変数は位置情報を通してイノベーション調査と統合する。変数によって特定される地理区は 55 である。これらのデータは、UKAS の認定を受けた広範な認証機関が発行した ISO 9001 適合証明書をリスト化した唯一の入手可能なデータベースである品質保証登録簿から採用した。この指標の利点は、マネジメント規格があらゆる種類の企業・部門に関係している点である (但し、技術規格の一部は特定の部門だけに関係している)。

イノベーション・モードは、品質基盤の異なる次元を把握する 2 つの外生変数と関連性がある。1 つ目は、業界の計量計測に関連する知識の相対的程度を把握する変数である。この指標を作成したテンプル (2008, 2009) の用語法に従って、本報告書では「総合得点」という。さらに、この変数を個々の構成要素、すなわち (a) 業界における規格群と (b) 業界における機器購入数量に分解する。第 2 に、マネジメント規格 ISO 9001 に対する認定適合証明書を用いる。

表 C.1 業界又は地理レベルの基盤変数

変数名	変数の説明
1	総合得点
2	規格群
3	機器購入数量
4	ISO 9001

テンプル（2009）が開発した変数「総合得点」は、0 から 6 までの値をとる。各業界は、業界における規格群および科学機器の購入数量という 2 つの次元において、0 から 3 までの値を付与される。0 から 3 までの値は、業界が位置する四分位を特定する。総合得点は 2 つの四分位数割当の合計である。企業の所属業界が両方の次元について第三四分位にある場合、割当値は 6 である。また、企業の所属業界が両方の次元について第一四分位にある場合、総合得点の値は 0 である。

変数「ISO 9001」は、企業の所在地域内の認定品質マネジメントシステム認証書を当該地域内の企業数で正規化したものである。また、変数「設計コンサルティング」は、企業の所属業界が設計コンサルタント会社に支払った金額である。

表 C.2 混合モード・イノベーションと基盤の変数参照期間は 2006 年から 2008 年。データセットは IS2009。

	知的財産／技術のイノベーション	無形資産への投資	体系化された知識の活用
総合得点 ^a	-0.01 (0.00)*	0.02 (0.01)**	0.01 (0.01)+
ISO 9001 ^b	0.00 (0.00)+	0.01 (0.00)*	0.01 (0.00)**
設計コンサルティング	-0.02 (0.01)*	-0.02 (0.02)	-0.01 (0.02)
人的資本	0.01 (0.00)**	0.06 (0.00)**	0.05 (0.00)**
国際市場	0.05 (0.01)**	0.13 (0.01)**	0.07 (0.01)**
業界ダミー定数	含む -0.06 (0.03)*	含む 0.17 (0.07)**	含む -0.00 (0.05)
観察結果	6,232	6,232	6,232
R-二乗	0.07	0.12	0.09
F-統計量	17.05	40.53	26.70

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

	より広範なイノベーション	市場主導型のイノベーション	外部プロセス
総合得点 ^a	0.00 (0.01)	0.02 (0.00)**	0.01 (0.00)*
ISO 9001 ^b	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)	0.00 (0.00)
設計コンサルティング	0.01 (0.02)	-0.05 (0.01)**	-0.02 (0.02)
人的資本	0.03 (0.00)**	0.02 (0.00)**	0.01 (0.00)**
国際市場	0.05 (0.01)**	0.05 (0.01)**	0.01 (0.01)
業界ダミー 定数	含む -0.04 (0.05)	含む -0.05 (0.04)	含む 0.10 (0.05)*
観察結果	6,232	6,232	6,232
R-二乗	0.04	0.06	0.02
F-統計量	10.59	16.38	4.72

出典：IS2009。推定法は OLS。カッコ内は頑強標準誤差。

^a 総合得点は 2005 年に測定。

^b ISO 9001 は、当年度の平均証明書蓄積件数である。

** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1

従属変数の測定単位により、係数は小さい。因子得点は標準偏差が 1 である（すなわち、正規分布を仮定した場合、観察結果の 68% がプラス 1/マイナス 1 以内である）。総合得点の変化 1 は、無形資産投資の変化 0.02 に対応する。総合得点はほとんどのイノベーション・モードと関係している。また、無形資産への投資および市場主導型のイノベーションとの関連性が最も強い。総合得点は、10% レベルでは、体系化された知識の活用とは関連性がない。このモードはイノベーション情報としての技術規格・衛生規格・安全規格の利用を示しているため、よりはっきりとした結果を期待したかもしれない。ISO 9001 は、無形資産への投資と体系化された知識の活用と関連性がある。以下の表は、変数総合得点を (a) 業界の規格群と (b) 当該業界における器具購入数量に分けたものである。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

表 C.3 混合モード・イノベーションと基盤の変数参照期間は 2006 年から 2008 年。データセットは IS2009。

	知的財産／技術 のイノベーション	無形資産への投 資	体系化された知識 の活用
規格群	-0.01 (0.01)	0.02+ (0.01)	0.01 (0.01)
機器の購入数量	-0.01 (0.01)	0.02* (0.01)	0.01 (0.01)
人的資本	0.01** (0.00)	0.06** (0.00)	0.05** (0.00)
国際市場	0.05** (0.01)	0.12** (0.01)	0.07** (0.01)
業界ダミー 定数	含む -0.07** (0.03)	含む 0.18** (0.06)	含む 0.01 (0.05)
観察結果	6,567	6,567	6,567
R-二乗	0.07	0.12	0.08
F-統計量	18.47	43.57	27.86

	より広範なイノベ ーション	市場主導型のイノ ベーション	外部プロセス
規格群	0.01 (0.01)	0.02** (0.01)	0.01 (0.01)
機器の購入数量	0.01 (0.01)	0.02** (0.01)	0.01 (0.01)
人的資本	0.03** (0.00)	0.02** (0.00)	0.01** (0.00)
国際市場	0.04** (0.01)	0.05** (0.01)	0.00 (0.01)
業界ダミー 定数	含む -0.02 (0.04)	含む -0.09* (0.03)	含む 0.08+ (0.04)
観察結果	6,567	6,567	6,567
R-二乗	0.04	0.05	0.01
F-統計量	11.33	16.06	4.38

出典：IS2009。推定法は OLS。カッコ内は頑強標準誤差。

** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1

規格群と業界の機器購入数量は、無形資産への投資および市場主導型のイノベーションと相関性があり、その強さと係数の大きさは同程度である。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

附属書 D 業績への影響

労働生産性（従業員 1 名あたりの取引高）と生産性の変化を予測する回帰式において、（前期間の生産性水準と制御変数セットを調整した上で）企業レベルのイノベーション・モード並びに軽量計測に関する知識・品質マネジメントシステム認証に関する業界・地理の変数を独立変数として使用した。業績測定に用いる変数はイノベーション調査から採用した。表 D.1 にまとめる。

表 D.1 回帰式に用いた従属変数

変数名	変数の説明	
1	2008 年の生産性	2008 年の取引高記録－2008 年の雇用記録
2	2006 年の生産性	2006 年の取引高記録－2006 年の雇用記録
3	2006 年～2008 年の生産性の変化	2008 年の生産性－2006 年の生産性
4	2004 年～2006 年の生産性の変化	2006 年の生産性－2004 年の生産性
5	2006 年～2008 年の取引高の変化	2008 年の取引高記録－2006 年の取引高記録
6	2006 年～2008 年の取引高の変化	2006 年の取引高記録－2004 年の取引高記録
7	2006 年～2008 年の従業員数の変化	2008 年の雇用記録－2006 年の雇用記録
8	2004 年～2006 年の従業員数の変化	2006 年の雇用記録－2004 年の雇用記録

回帰式で用いた主な独立変数は、イノベーション・モード、軽量計測に関する知識および認定された品質マネジメントシステム認証の尺度である。また、慣例的な制御変数も含めた。

表 D.2 回帰式で用いた制御変数

変数名	変数の説明	
1	技能	科学・技術系を含む学士の割合の記録
2	国際市場	国際市場での事業
3	雇用	従業員数の記録
4	業界ダミー	2 桁の業界ダミー

すべての推計は、頑強標準誤差を有する最小二乗推定法による。回帰式では、説明変数と結果変数の間の時間遅れを考慮に入れた計算と考慮しない計算を行う。

回帰式の結果は Frenz and Lambert (2011)で初めて報告された。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

表 D.3 2008 年の測定知識、品質マネジメントシステム認証と生産性

	生産性	生産性の変化
総合得点	0.10 (0.02)**	0.04 (0.01)**
ISO 9001	0.01 (0.01)	0.02 (0.01)*
体系化された知識の活用	0.13 (0.05)**	0.06 (0.03)*
知的財産／技術のイノベーション	0.21 (0.06)**	0.04 (0.04)
無形資産への投資	-0.04 (0.04)	-0.01 (0.03)
より広範なイノベーション	0.01 (0.05)	0.04 (0.03)
市場主導型のイノベーション	-0.03 (0.04)	-0.00 (0.03)
外部プロセスの近代化	0.08 (0.06)	0.06 (0.04)
設計コンサルティング	-0.04 (0.04)	-0.01 (0.02)
人的資本	0.13 (0.01)**	0.05 (0.01)**
国際市場	0.43 (0.04)**	0.17 (0.04)**
雇用記録	0.96 (0.01)**	
従業員数の変化		0.45 (0.05)**
t-1 の生産性		-0.37 (0.04)**
業界ダミー	含む	含む
定数	4.61 (0.25)**	1.81 (0.21)**
観察結果	2,687	2,561
R-二乗	0.80	0.29
F-統計量	271.58	6.27

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

出典：IS2005・2007・2009。推定法は OLS。カッコ内は頑強標準誤差。

主要独立変数の係数は、2008 年の従業員 1 名あたりの取引高の変化率（％）に関するものである。参照期間は、イノベーション・モードについては 2002 年～2004 年、総合得点については 2003 年。

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, + $p < 0.1$

業界・地理レベルの変数、総合得点および ISO 9001 は生産性と正の相関性があり、当該活動の経済的重要性をある程度支えている。規格などの体系化された知識の活用と知的財産・技術のイノベーションは、生産性との関連性が最も強いモードである。以下の 2 つの表では、総合得点変数をその構成要素、すなわち、部門群に関連する規格群および当該部門による機器購入数量に分解した。

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

表 D.4 2008 年の計量計測に関する知識、品質マネジメントシステム認証、及び取引高・従業員数の変化

	取引高の変化	従業員数の変化
総合得点	0.00 (0.01)	0.01 (0.01)
ISO 9001	0.03 (0.01)*	0.01 (0.01)+
体系化された知識の活用	0.07 (0.04)+	0.01 (0.03)
知的財産／技術のイノベーション	0.07 (0.04)+	0.05 (0.03)
無形資産への投資	0.02 (0.03)	-0.01 (0.02)
より広範なイノベーション	0.12 (0.04)**	0.06 (0.03)*
市場主導型のイノベーション	0.01 (0.03)	-0.00 (0.03)
外部プロセスの近代化	0.04 (0.04)	0.03 (0.03)
設計コンサルティング	-0.01 (0.02)	0.02 (0.02)
人的資本	0.03 (0.01)*	0.02 (0.01)*
国際市場	0.07 (0.03)*	0.01 (0.02)
t-1 の取引高	-0.10 (0.02)**	
t-1 の従業員数		-0.05 (0.01)**
業界ダミー	含む	含む
定数	1.04 (0.19)**	-0.08 (0.13)
観察結果	2,570	2,569
R-二乗	0.07	0.03
F-統計量	2.95	2.16

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

出典：IS2005・2007・2009。推定法は OLS。カッコ内は頑強標準誤差。

主要独立変数の係数は、2008 年の従業員 1 名あたりの取引高の変化率 (%) に関するものである。参照期間は、イノベーション・モードについては 2002 年～2004 年、総合得点については 2003 年。

** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1

表 D.5 2008 年の計量計測に関する知識、品質マネジメントシステム認証及び生産性

	生産性	生産性の変化
規格群	0.17** (0.03)	0.07* (0.03)
機器購入数量	0.05* (0.02)	0.03 (0.02)
体系化された知識の活用	0.11* (0.04)	0.05+ (0.03)
知的財産／技術のイノベーション	0.18** (0.06)	0.03 (0.04)
無形資産への投資	-0.02 (0.04)	-0.01 (0.03)
より広範なイノベーション	0.01 (0.05)	0.04 (0.03)
市場主導型のイノベーション	-0.02 (0.04)	0.01 (0.03)
外部プロセスの近代化	0.08 (0.05)	0.05 (0.04)
人的資本	0.12** (0.01)	0.04** (0.01)
国際市場	0.42** (0.04)	0.14** (0.03)
雇用記録	0.97** (0.01)	
従業員数の変化		0.44** (0.05)
t-1 の生産性		-0.35** (0.04)
業界ダミー	含む	含む
定数	4.54** (0.25)	1.76** (0.20)

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

観察結果	2,853	2,721
R-二乗	0.79	0.27
F-統計量	290.8	6.473

出典：IS2005・2007・2009。推定法は OLS。カッコ内は頑強標準誤差。

主要独立変数の係数は、2008 年の従業員 1 名あたりの取引高の変化率（％）に関するものである。参照期間は、イノベーション・モードについては 2002 年～2004 年、総合得点については 2003 年。

** $p < 0.01$, * $p < 0.05$, + $p < 0.1$

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

表 D.6 2008 年の計量計測に関する知識、品質マネジメントシステム認証、及び取引高・従業員数の変化

	取引高の変化	従業員数の変化
規格群	-0.01 (0.03)	0.00 (0.02)
機器購入数量	0.02 (0.02)	0.02 (0.01)
体系化された知識の活用	0.06 (0.03)	0.01 (0.03)
知的財産／技術のイノベーション	0.06 (0.04)	0.05 (0.03)
無形資産への投資	0.01 (0.03)	-0.02 (0.02)
より広範なイノベーション	0.12** (0.04)	0.06* (0.03)
市場主導型のイノベーション	0.02 (0.03)	0.00 (0.02)
外部プロセスの近代化	0.03 (0.04)	0.03 (0.03)
人的資本	0.02+ (0.01)	0.02* (0.01)
国際市場	0.05 (0.03)	0.00 (0.02)
t-1 の取引高	-0.10** (0.02)	
t-1 の従業員数		-0.04** (0.01)
業界ダミー	含む	含む
定数	1.03** (0.18)	-0.06 (0.12)
観察結果	2,730	2,729
R-二乗	0.07	0.03
F-統計量	3.067	2.208

出典：IS2005・2007・2009。推定法は OLS。カッコ内は頑強標準誤差。

主要独立変数の係数は、2008 年の従業員 1 名あたりの取引高の変化率（％）に関するものである。参照期間は、イノベーション・モードについては 2002 年～2004 年、総合得点については 2003 年。

** p<0.01, * p<0.05, + p<0.1

この翻訳は仮訳です。翻訳に疑義がある場合には原文をご参照ください。
This is provisional translation. Please refer to the original text written in English.

附属書 E 認定規格

欧州規格と国際規格
ISO/IEC 17011 : 2004 適合性評価－適合性評価機関を認定する認定機関に関する一般要求事項
ISO/IEC 17025 : 2005 試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項
ISO 15189 : 2007 臨床検査室－品質及び能力に関する特定要求事項
ISO/IEC 17020 : 1998 検査を実施する各種機関の運営に関する一般基準
ISO/IEC ガイド 65 : 1996 (EN 45011:1998) 製品認証機関に対する一般要求事項
ISO 14065 : 2007 温室効果ガス: 認定又は他の承認形式で使用するための温室効果ガスに関する妥当性確認及び検証を行う機関に対する要求事項
ISO/IEC 17024 : 2003 要員の認証を実施する機関に対する一般要求事項
ISO/IEC ガイド 43－パート 1 : 1997 試験所技能試験の開発及び運営
ISO/IEC 17021 : 2006 適合性評価：マネジメントシステムの審査及び認証を行う機関に対する要求事項
ISO ガイド 34 : 2000 標準物質生産者の能力に関する一般要求事項

出典：UKAS