中小企業の航空機産業への参入のためのガイド

～国際認証（Nadcap）制度の取得に向けて～

2015年3月

中小企業庁

目　　次

Ⅰ 航空機産業の概要 3

1．世界の航空機市場の現状と将来需要の見通しは？ 4
2．日本の航空機市場の現状は？ 6
3．航空機産業の産業構造の特徴は？ 8
4．航空機産業への参入にあたっての中小企業の課題は？ 10

Ⅱ 中小企業における国際認証(Nadcap)取得の現状と課題 12

1）Nadcapの概要 13
1．国際認証制度「Nadcap」とは？ 14
2．Nadcapに参加するサブスクライバー数は？ 15
3．Nadcap認証の対象となる「特殊工程」とは？ 16
4．Nadcap認証の受審件数は？ 17
5．日本におけるNadcap認証の取得事業者の特徴は？ 18
6．PRIの組織体制は？ 20
7．Nadcap認証取得に向けた受審プロセスは？ 23
8．Nadcap認証取得のための事前準備は？ 24
9．Nadcap認証の審査項目は？ 27
10.輸出管理規制品目に該当する場合は？ 30
11.審査への対応は？ 31
12.認証取得に要する平均的な審査日数と概算費用は？ 34
13.「メリットプログラム」とは？ 36
14.不合格の基準や合格のためのポイントは？ 37

2）中小企業におけるNadcap認証取得の現状と課題 38
1．アンケート調査の概要は？ 39
2．回答企業の属性は？ 40
3．初回受審年度の分布は？ 41
4．Nadcap認証の取得内容は？ 42
5．Nadcap認証取得のきっかけは？ 43
6．初回受審時の対応は？ 44
7．初回受審時の体制は？ 45
8．初回受審に要した期間と費用は？ 48
9．受審時に直面した課題は？ 51
10．認証取得に役だった支援策や取り組みは？ 53
11．受審・認証取得による効果は？ 54
12．認証取得に関する今後の意向は？ 57

Ⅲ Nadcap認証取得に向けた事例紹介 59
1．Nadcap認証を取得した中小企業 60
2．Nadcap認証の取得意欲のある中小企業 60
3．航空機産業の参入支援に関する地域の活動例 67

Ⅳ 参考情報 69
1．Nadcap認証取得に関する情報収集サイト 70
2．Nadcap認証を取得した中小企業(2015年1月現在) 71

本　書　で　用　い　る　用　語　の　説　明

✓ **Nadcap（ナドキャップ）**

航空宇宙・防衛部品製造において、世界的に統一した基準による特殊工程管理を実施することで、全てのサプライヤーの品質を維持することを目的とした認証プログラムである。

✓ **サブスクライバー、サプライヤー**

Nadcap認証制度に主体的に参加し、製品・サービスを提供している航空機関連部品メーカー（サプライヤー）にNadcap認証取得を要求する完成機メーカー（プライム企業）は、「サブスクライバー（加入者）」と呼ばれている。

✓ **特殊工程**

「製造およびサービス提供の過程で生じるアウトプットが、それ以降の審査及び測定で検証することが不可能な場合（製品が使用されサービスが提供された後でしか不具合が顕在化しない場合）」の作業工程を指し、具体的には機械加工、熱処理、表面処理、ショットピーニング、非破壊検査などが該当する。Nadcap認証の対象は、「特殊工程（Special　Processes）」と「システム・プロダクツ（Systems & Products）」であり、本資料では、便宜上、これら計18カテゴリを総称して『特殊工程』と記載する。

✓ **スコープ**

Nadcap認証の対象である各カテゴリよりも詳細・個別的な認証範囲・審査項目を指す。

✓ **審査基準（Audit Criteria）、ACチェックリスト**

Nadcap認証の審査の基準は「Audit criteria」と呼ばれ、審査の共通の要求が書かれた「ACチェックリスト」として規定されている。ACチェックリストは、当該「特殊工程」のカテゴリ全体に共通するチェックリスト、「特殊工程」の「スコープ」を対象としたチェックリスト、これらのチェックリストに対する補足事項から構成されている。

✓ **NCR**

不適合事項レポート（Non Conformance Report）の略で、Nadcap認証取得・更新の際の現地審査における審査員からの指摘を踏まえて、後日受審者に送付される文書で、ACチェックリストに適合していない箇所についての指摘事項が記載されている。指摘事項は、重大な事項(メジャー)と軽微な事項(マイナー)に分類される。

Ⅰ　航空機産業の概要

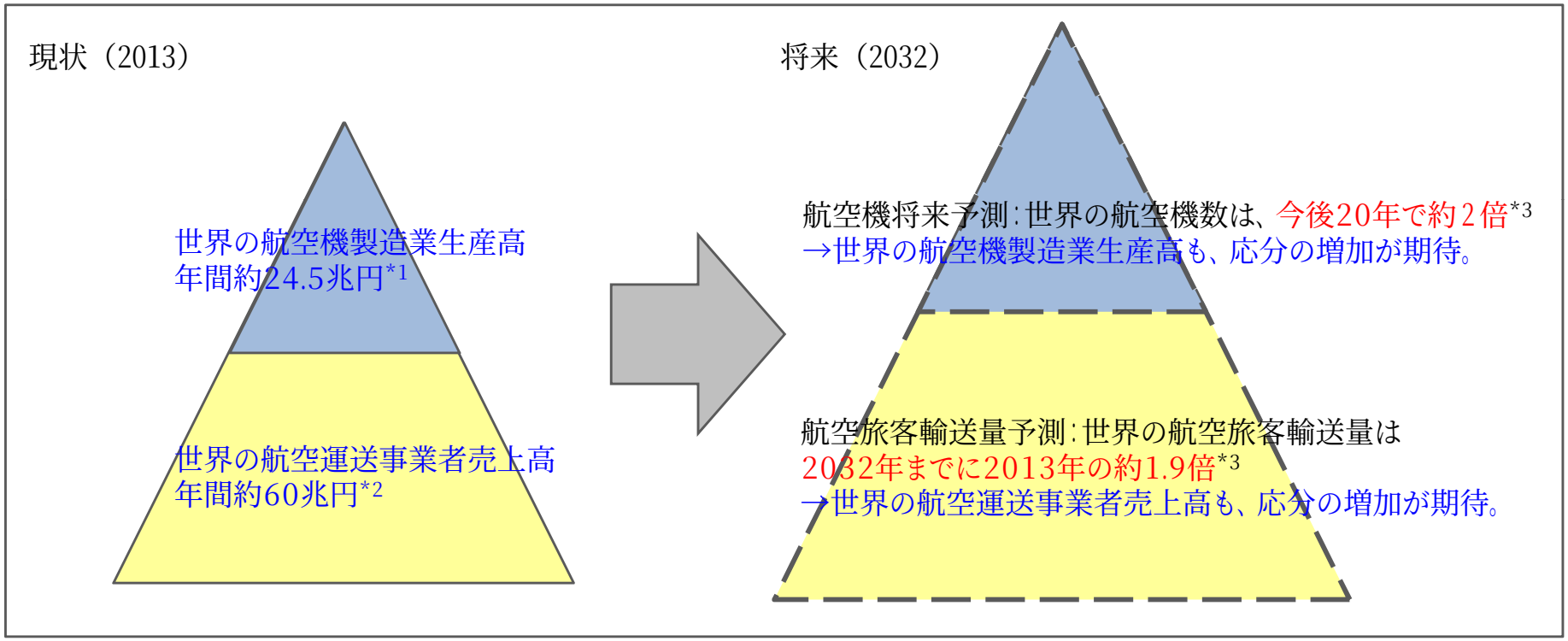
1. 世界の航空機市場の現状と将来需要の見通しは？

◘ 世界の航空機産業の市場規模は約25兆円、航空運送事業は約60兆円。今後約20年間で各々2～2.5倍に。

✓ 世界主要国の世界の航空機製造業生産高は、年間約24.5兆円であり、世界の航空運送事業者売上高（年間約60兆円）を含めると、約85兆円規模とされている（以下「現状（2013）」）。

✓ 今後20年間で、世界の航空旅客数は約2倍に、また航空旅客機輸送量も、約2.5倍に増加するとの見通しであることから、航空機製造業および航空運送業の市場も、相応の拡大が期待出来る（以下「将来（2032）」）。

図表1-1　航空機需要の予測（今後20年間の見込み）



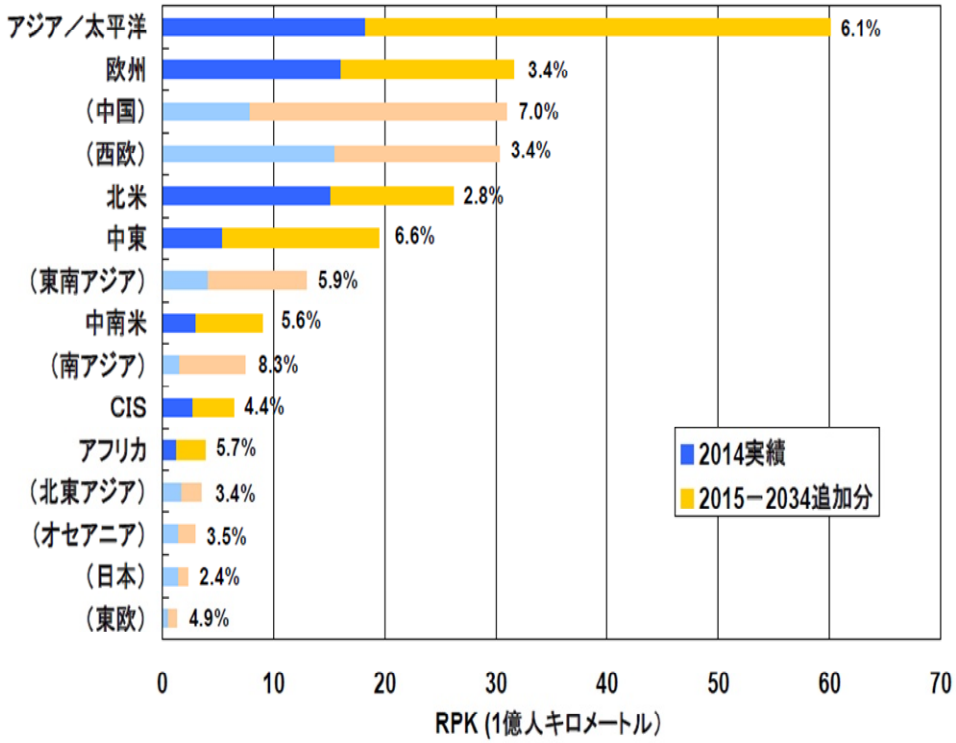
資料）文部科学省研究開発局「戦略的次世代航空機研究開発ビジョンについて」2014年9月よりMURC作成
注1）（一社）日本航空宇宙工業会「航空宇宙産業データベース」2012年6月
注2）IATA「Fact sheet Industry statistics」2013年6月
注3）（一財）日本航空機開発協会「民間輸送機に関する調査研究」2013年

1. 世界の航空機市場の現状と将来需要の見通しは？

◘ 特にアジア･太平洋地域での航空機産業の需要増加が予想されている。

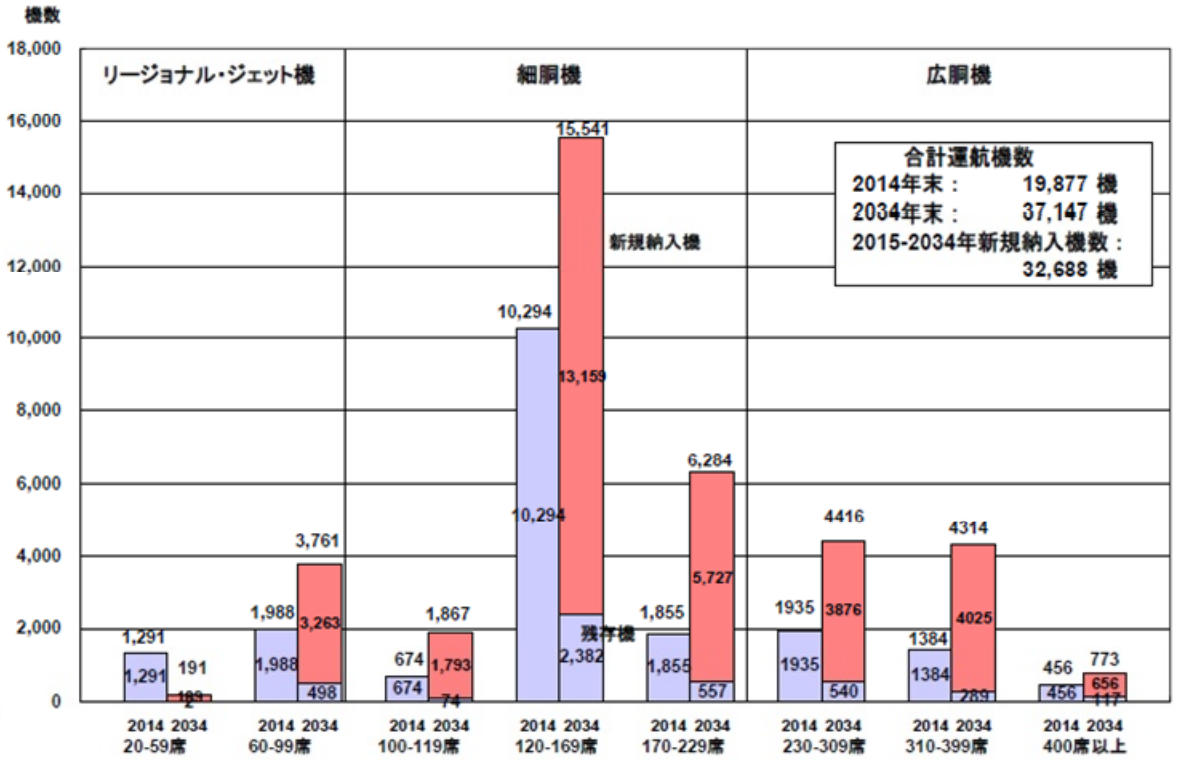
- ✓ 世界の航空旅客数は、2034年まで年率6.1%の伸びが予想されるアジア・太平洋地域が市場を牽引していく見込み（図表1-2）。
- ✓ 世界の民間航空機市場は、大中型旅客機は欧米による寡占化が進む一方、LCC等の普及により需要拡大が期待される小型旅客機や、リージョナルジェット旅客機は、各国が新規参入を目指し、競争は激化している。 （図表1-3）

図表1-2　世界の航空旅客数の地域別予測



資料）（一財）日本航空機開発協会「民間航空機に関する市場予測2015-2034」
2015年3月

図表1-3　ジェット旅客機の運航機材構成予測



資料）（一財）日本航空機開発協会「民間航空機に関する市場予測2015-2034」
2015年3月

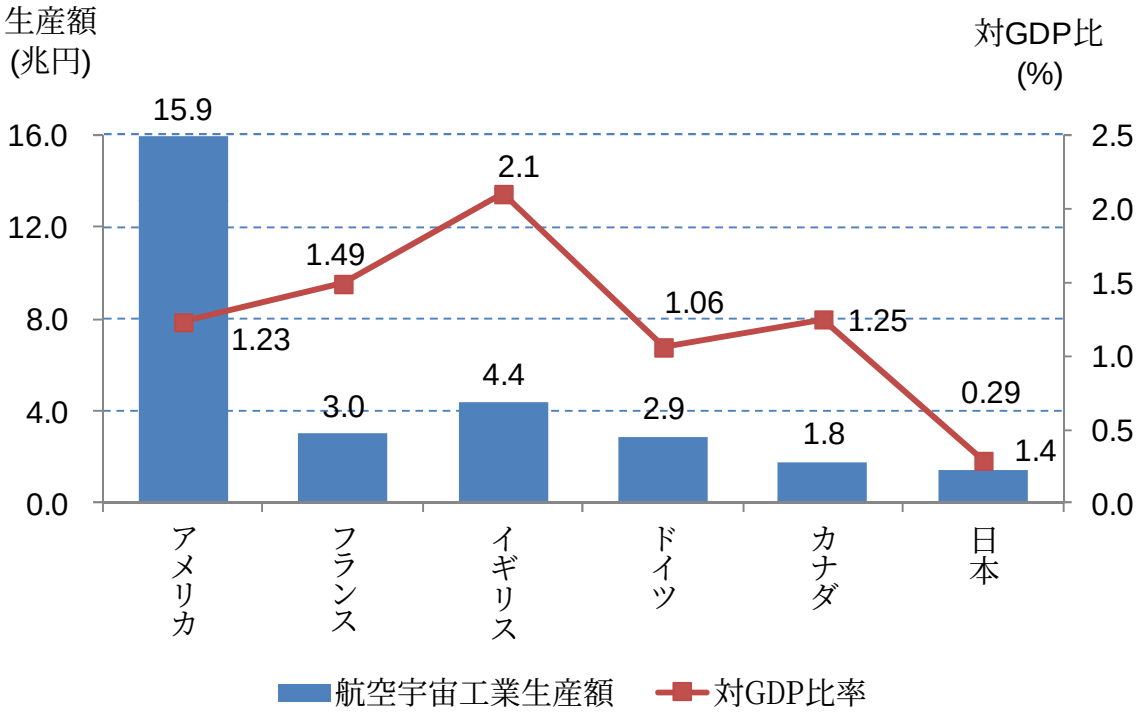
2．日本の航空機市場の現状は？

◘ 日本の航空機産業の生産高は1兆円規模と米国の12分の1。対ＧＤＰ比も欧米主要先進国と比べ小さい。

✓ わが国の航空機産業の生産高は、１兆円規模とされている。各国の航空宇宙工業の規模（各国公表データの関係上、数値は宇宙を含む）を売上高ベースで比較すると、米国が約16兆円と最大で日本の約12倍である。

✓ また宇宙航空工業の売上高の対GDP比は、欧米の主要先進国で１％を超えているのに対し、日本は0.29%程度と小規模である（図表1-4）。

図表1-4　主要国の航空宇宙工業生産額とGDP比率（平成24年）



注）フランス、ドイツ、カナダはミサイルを含む。
資料）(一社）日本航空宇宙工業会「平成26年度　日本の航空宇宙工業」2014年3月

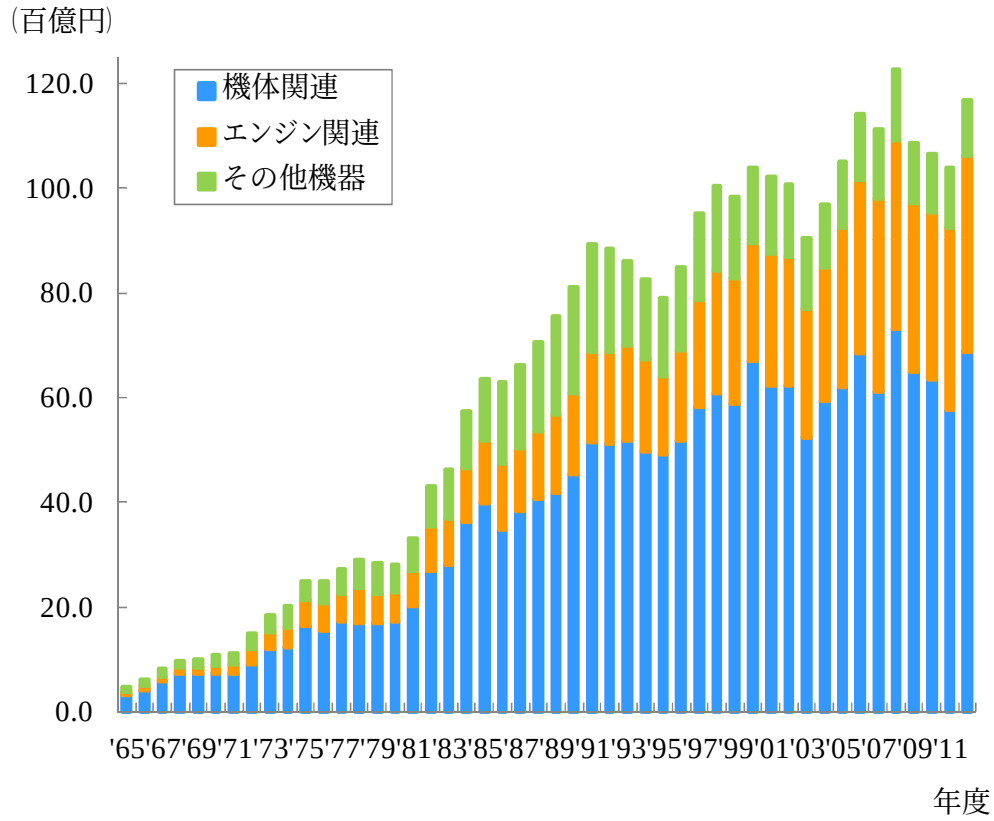
2．日本の航空機市場の現状は？

◘ 日本の航空機産業は機体関連とエンジン関連が増加傾向。製造･修理の別では、今後修理の増加が期待。

✓ わが国における航空機工業の品種別生産額では、機体関連とエンジン関連は増加基調にある（図表1-5）。

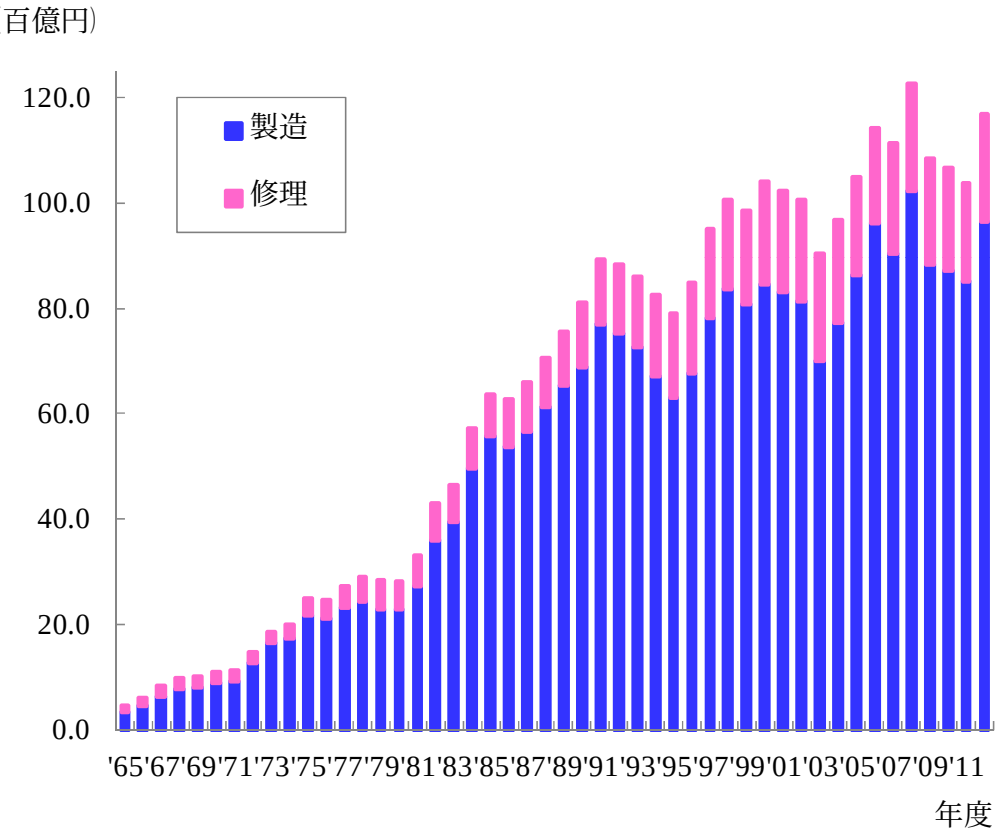
✓ 製造・修理の作業別では修理額が増加基調にあり、今後の有力分野として期待されている（図表1-6)。

図表1-5　鉱工業生産額（航空機）の品種別内訳



資料）(一社）日本航空宇宙工業会「平成26年度　日本の航空宇宙工業」2014年3月

図表1-6　鉱工業生産額（航空機）の作業別内訳



資料）(一社）日本航空宇宙工業会「平成26年度　日本の航空宇宙工業」2014年3月

3．航空機産業の産業構造の特徴は？　～自動車産業と比較して～

◘ 部品点数が多く、産業構造の裾野が広いとされる。一方で多額の開発費を要する上、事業が安定するまでに数十年を要するため、参入リスクも高く、民間企業だけでは参入が難しい産業分野でもある。

✓ 航空機産業は、幅広い分野の技術を組み合わせた複雑なシステムを有しており、自動車産業と比べると、部品点数も多く、300万点とも言われている。このため、産業構造の裾野が広いといった特徴もある。

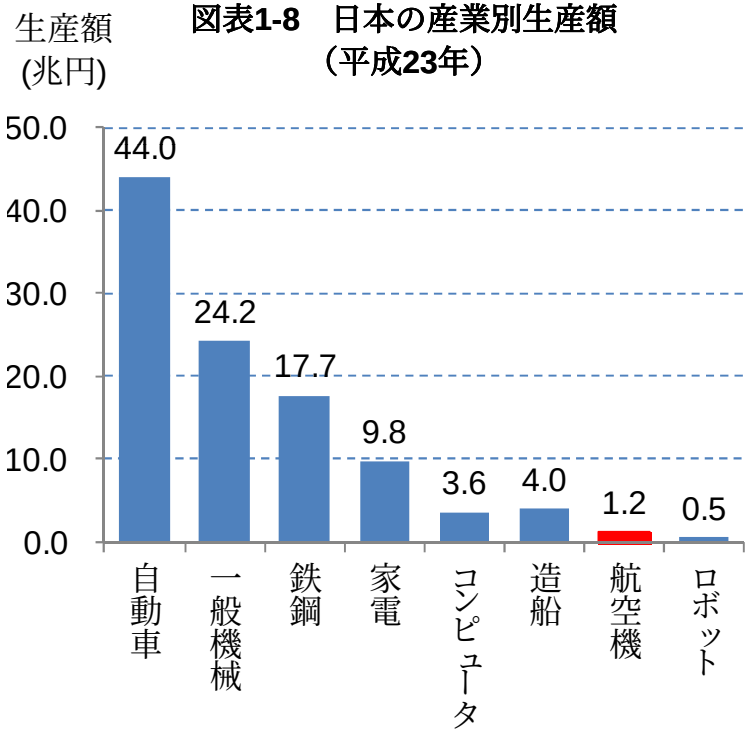
✓ 一方、多額の開発費を要するため、参入リスクが高い産業分野でもある。事業が軌道にのれば、長期間にわたり安定して事業実施が可能だが、開発期間・商品サイクルも長く、民間企業等だけでは参入が難しいとの指摘もある。

図表1-7　航空機産業と自動車産業との比較

	航空機産業	自動車産業
主なユーザー	航空事業者が中心	個人が中心
安全基準と審査	国連の専門機関（国際民間航空機関）の定めた国際基準に照らした認証・証明が必要。国の機関による審査が必須。	各国における自己分析や大気汚染状況等を踏まえ原則として各国毎の独自基準
開発期間と商品サイクル	開発期間は通常10年以上、商品サイクルは20～30年程度とされる。開発期間・商品サイクルが長く、参入リスクが高いため民間だけでは事業化困難	開発期間は通常1～2年程度、商品サイクルは4～6年とされる。開発期間・商品サイクルが短く、民間だけで事業が成立可
波及効果	部品300万点	部品3万点
安全保障との関連	わが国の安全保障を担う重要な産業。航空機関連企業は防衛も兼務している例が多く、防衛産業基盤への貢献も大	安全保障との関係は限定的

資料）文部科学省/次世代航空科学技術タスクフォース「戦略的次世代航空機研究開発ビジョン」２０１４年８月

図表1-8　日本の産業別生産額（平成23年）



資料）（一社）日本航空宇宙工業会
「平成２６年版　日本の航空宇宙工業」２０１４年３月

3. 航空機産業の産業構造の特徴は？　～開発･生産方式の特徴～

□ 民間航空機分野は、開発リスクが高い等から国際共同開発中心。日本も一定のプレゼンスを獲得。
□ 今後は、アジア中心に伸びが期待される小型機への開発参入を果たすことが目指されている。

✓ 民間航空機分野での開発・生産方式は、開発リスクの高い等の理由から、国際共同開発にシフトしている。日本の国内メーカーは、1970年代以降大中型旅客機に関する国際共同開発にパートナーとして参加し、機体製造を分担。現在では、機体・エンジンを中心に一定のプレゼンスを確保しつつある。

✓ 他方で、最大のマーケットシェアである単通路機への参入が果たせていないことや、装備品受注が低いことなどが課題とされる。

図表1-9　主な機種の受注・納入状況と今後の開発スケジュール

機種	機材規模 (座席数)	累積確定受注数 －累積納入数 (2015.2現在)	直近の生産状況と今後の開発スケジュール
ボーイング 777シリーズ	双通路機 （301～451）	556	・2014年の月産8.3機 ・777-8X、9Xは2013年11月にローンチ（製造計画立ち上げ）済み（現在型式証明試験中）、2020年納入予定。 ・2014年6月、(一財)日本航空機開発協会及び国内機体メーカー5社(は、ボーイング社とB777Xの開発・量産事業参画の合意覚書を締結。
ボーイング 787シリーズ	双通路機 （242～323）	835	・2014年の月産10機 ・787-9は2013年9月に初飛行、2014年８月に就航開始
ボーイング 737シリーズ	単通路機 （103～180）	4,284	・2014年の月産42機 ・737MAX-8、9は2011年8月にローンチ済み（現在型式証明試験中）、737MAX-8は2017年、737MAX-9は2018年に就航開始予定。 ・737MAX-7は2013年5月にローンチ済み（現在型式証明試験中）、2019年に就航開始予定
エアバス A320シリーズ	単通路機 （150）	3,708	・2014年の月産42機 ・A320neoは2010年12月にローンチ済み（現在型式証明試験中）、2015年就航開始予定
三菱 MRJ-70、90	リージョナルジェット （70～90）	223	・2008年3月にローンチ済み現在型式証明試験中）、2017年納入開始・就航開始予定

資料）受注数・納入数は（一財）日本航空機開発協会「航空機受注データ（2015年2月分）」2015年3月、直近の生産状況は同「民間航空機に関する市場予測2015-2034」2014年３月、今後の開発スケジュールは（一社）日本航空機開発協会「平成26年版航空機関連データ」2015年3月

4. 航空機産業への参入にあたっての中小企業の課題は？

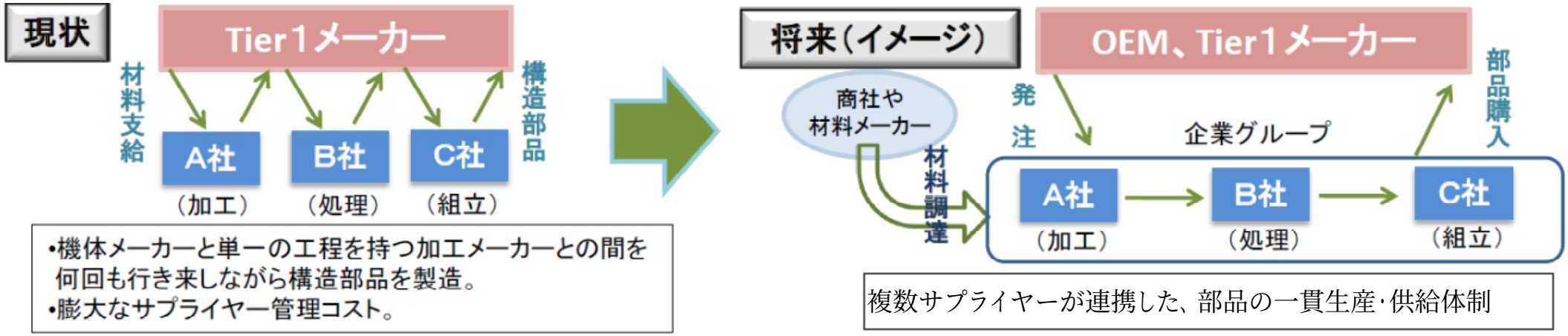
□ 世界的な受注競争の激化に伴い、一貫生産体制の構築が急務。

✓ 従来、国内重工メーカー等Tier1メーカー各社は、材料や冶工具を調達し、切削等の加工を行う中小企業に支給・貸与し、生産された部品等を表面処理等を行う別の中小企業に発注し、納品された部品の組み立てを行う別の中小企業に発注するといった、いわゆる「のこぎり型」の取引を行ってきた（図表1-10「現状」）。

✓ しかし、航空機産業の競争が激化する中、発注形態に変化の兆しが出てきた。具体的には、Tier2の中小企業がそれらの工程を一貫して受け持つ「一貫生産」により、効率的な生産・供給が可能な体制構築が急務との認識が持たれている。航空機産業への参入を目指す中小企業においても、今後は、自社内の機能拡充や、企業グループの形成等を通じて、製造技術及び品質保証能力を高めることで、一貫生産体制の構築を目指すことが求められている(同「将来（イメージ）」)。

✓ こうした動きに伴い、将来的には、中小企業（下請けメーカー）が認証取得し体力強化を図ることで、Tier3メーカーがTier2メーカーに、Tier2メーカーがTier1メーカーとなるなど、従来の下請け構造の関係にも影響を与えるものと考えられる。

図表1-10　一貫生産体制の構築



資料）中部経済産業局地域経済部航空宇宙室「活発化している東海地域の航空宇宙産業支援の動きとその将来展望 ～ 航空宇宙産業クラスターの形成に向けて ～」２０１４年3月
（日本機械学会東海支部第６３期総会・特別講演）参照

4. 航空機産業への参入にあたっての中小企業の課題は？

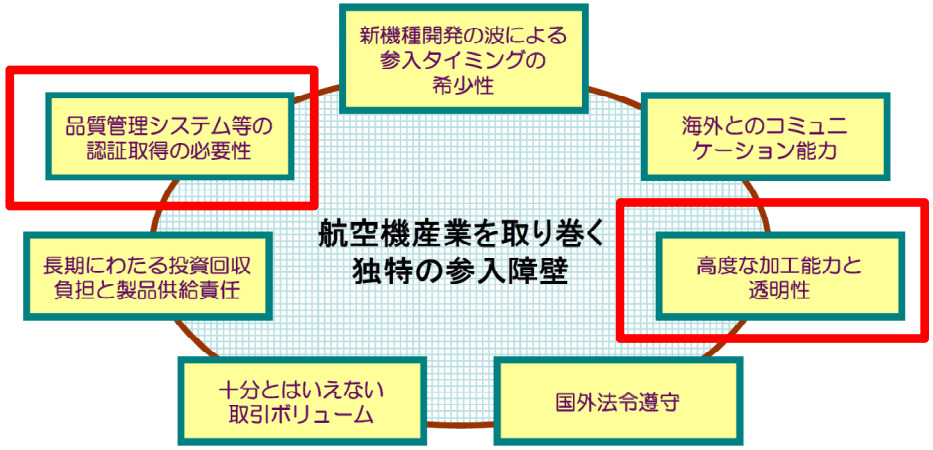
◘ 一貫生産体制の構築に際し、中小企業にも、高い品質マネジメントシステムの構築が求められている。

✓ 中小企業が、航空機産業へ参入する上での課題は右のとおり整理され（図表1-11)、生産現場では、高い品質マネジメントを維持することが重視されている。

✓ 完成機メーカー*等との取引に際しては「日本工業規格・品質マネジメントシステム-航空宇宙-要求事項(JISQ9100)」に基づく品質管理が要求される。なお同規格は、米国防衛省により1994年から開始された調達改革により、従来のMIL規格の廃止とともに、ISO9001をベースに制定された「航空宇宙品質マネジメントシステムIAQG」と同様の内容とされ、同様に規格化された米国AS9100,欧州のEN9100と相互承認されているものである。

注）完成機メーカーは「プライム企業」とも呼ばれる。

図表1-11　中小企業の参入課題



資料）日本公庫総研「日本公庫総研レポート2010-3　航空機産業における部品供給構造と参入環境の実態」2011年3月

◘ 特殊工程は、一貫生産体制構築のボトルネックとなっている。中小企業も、Nadcap認証取得により、高い品質管理を実現していくことが求められている。

✓ 航空機製造業界では、「製造およびサービス提供の過程で生じるアウトプットが、それ以降の審査及び測定で検証することが不可能な場合（製品が使用されサービスが提供された後でしか不具合が顕在化しない場合）」の作業工程を「特殊工程」とよぶ。そして、その製造およびサービスのプロセスの妥当性を確認するため、設備・工程・人を承認する国際的な認証プログラムNadcapが制定されている。（詳細は、第Ⅱ章参照）

✓ 航空機部品等の生産を行う中小企業も、機械加工、熱処理、表面処理、ショットピーニング、非破壊検査等、品質面で求められる加工を一貫して行い、サプライチェーンを整流化して、効率的に生産することが求められている。そのためにもNadcap認証を取得し「特殊工程」へ対応することにより、一貫生産体制のボトルネックの解消をはかることが中小企業にも不可欠な状況となっている。

Ⅱ　中小企業における国際認証（Nadcap）取得の現状と課題

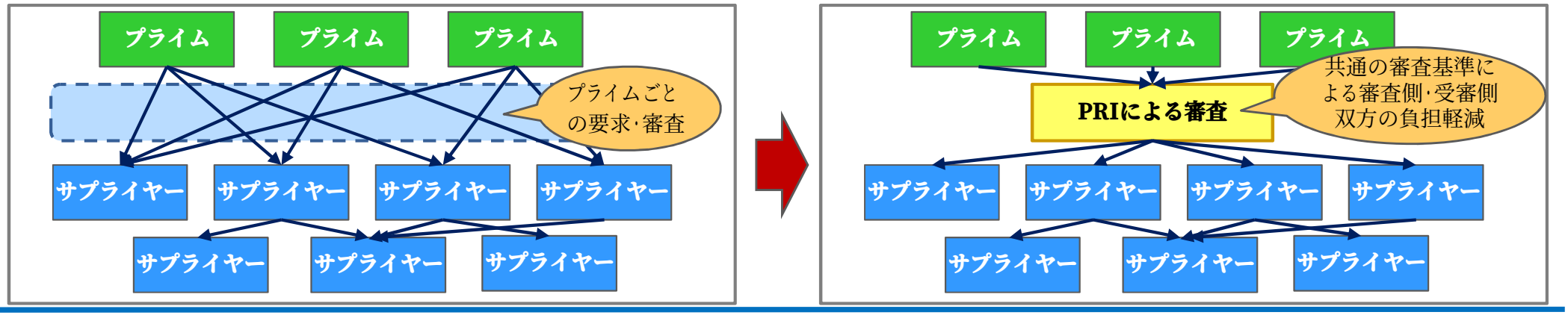
Ⅱ - 1）Nadcapの概要

1. 国際認証制度「Nadcap」とは？

◘ 全てのサプライヤーの品質維持を目的とした、特殊工程管理のための、世界唯一の認証プログラム

- ✓ Nadcap（注）とは、航空宇宙・防衛部品製造において、世界的に統一した基準による特殊工程管理を実施することで、全てのサプライヤーの品質を維持することを目的とした認証プログラム。特殊工程とは、「製造およびサービス提供の過程で生じるアウトプットが、それ以降の審査及び測定で検証することが不可能な場合（製品が使用されサービスが提供された後でしか不具合が顕在化しない場合）」の作業工程を言い、具体的には機械加工、熱処理、表面処理、ショットピーニング、非破壊検査などが該当する。Nadcapとは、その製造およびサービスのプロセスの妥当性を確認するため、設備・工程・人を承認する制度である。
- ✓ Nadcap 発足以前、各完成機メーカー等（プライム企業）は、独自に自社サプライヤーを独自のプロセス要件により審査し、合意事項を検証していたが、グローバル化に伴い審査の負担が増大した。一方、この要求事項は、サプライヤーにとっても審査の重複や不要であることも多く、作業負荷や費用負担をもたらしていた。
- ✓ そこで、1989 年 11 月、米国政府と業界提携会議（Industry Equal Partners Conference）は、前述のとおり完成機メーカー毎に、各サプライヤーへ個別に実施されてきた審査の重複を排除し、統一された手法の開発・導入を推奨することとした。そして、1990 年 7 月に、非営利団体 PRI（Performance Review Institute）が設立された。以降、現在に至るまで、PRIは、プライムの代理人として、Nadcap認証の審査等の管理運営業務を行っている。PRIの本部は米国ペンシルバニア州であるが、航空機産業化のグローバル化の進展とともに、各地域における審査に対応するため、地域事務所が設置されている（2000年に欧州（ロンドン市）に、2004年に中国（北京市）に、2005年に日本（愛知県）に設置された）。

注） 当初は、National Aerospace and Defense Contractors Accreditation Programの略称としてNADCAPと大文字に表記されていたが、現在では、固有名詞化し、商標としてNadcap認証制度と記載されている。



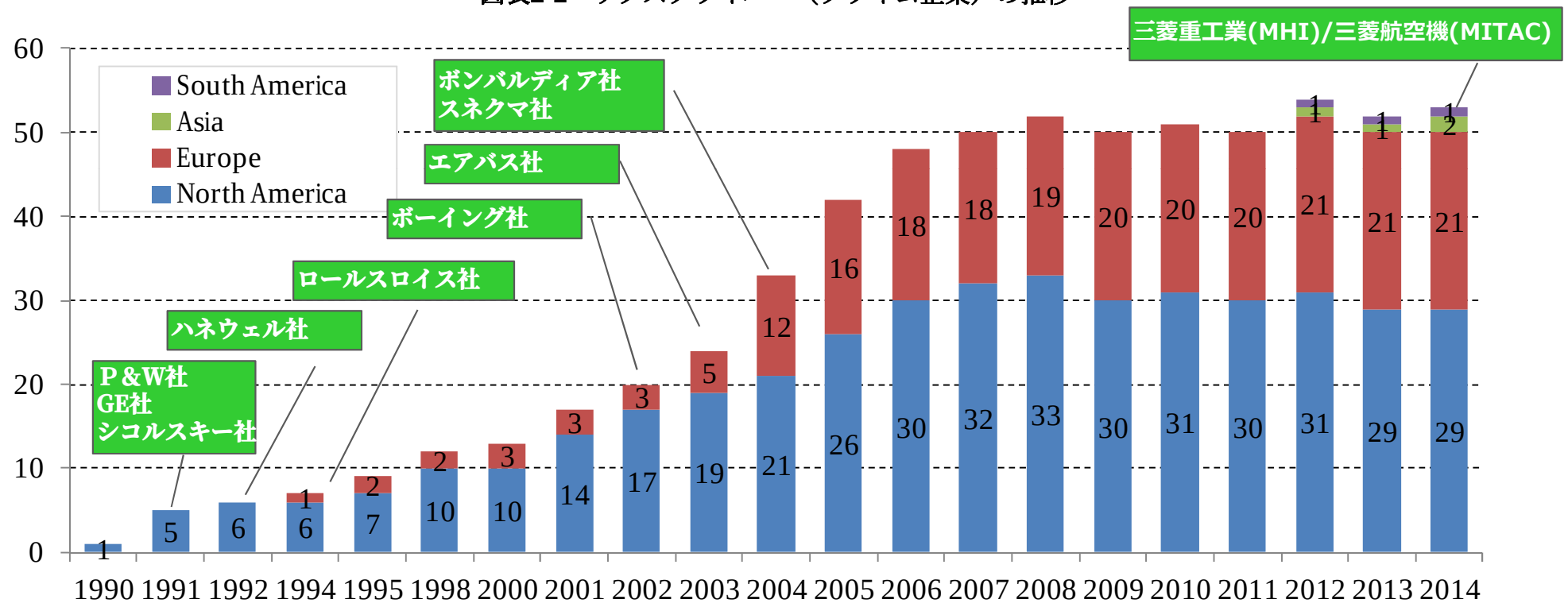
2. Nadcapに参加するサブスクライバー（プライム企業）数は？

□ Nadcap認証制度が運用を開始した1990年から欧米中心に増加し、2014年1月現在、53社が加盟。

✓ Nadcap認証制度に主体的に参加し、サプライヤーにNadcap認証取得を要求するプライム企業は、「サブスクライバー（加入者）」と呼ばれている。　注）三菱重工業ウエブサイト　http://www.mhi.co.jp/cats/news/story/141027.html

✓ Nadcap認証制度の運用開始以降、サブスクライバー数は増加し、2014年現在、53社である。このうち、米国が29社、欧州が21社である。2014年には、三菱重工業（MHI）/三菱航空機（MITAC)が、サブスクライバーとなっている。

図表2-1　サブスクライバー（プライム企業）の推移



資料）PRI「Nadcap Subscriber Tutorial」2015年3月よりMURC作成

3．Nadcap認証の対象となる「特殊工程」とは？

□ 2015年1月現在、Nadcap認証の対象は18である。

✓ Nadcap認証の対象は、2015年３月現在、18区分である。

注）本資料における『特殊工程』について

第Ⅱ章、第Ⅲ章では、以下図に示したNadcap認証の対象となる「特殊工程（特殊工程　Special　Processes）と、システム・プロダクツ（Systems & Products）」を、便宜上、総称して『特殊工程』と記載する。

図表2-2　Nadcap認証の対象（2015年3月現在）

＜特殊工程　Special　Processes＞

■従来型機械加工	(Conventional Machining as a Special Process/CMSP)
■化学処理	(Chemical Processing/CP)
■コーティング	(Coatings/CT)
■熱処理	(Heat Treating Materials Testing/HT)
■測定および検査	(Measurement and Inspection/MI)
■材料試験	(Materials Testing/MTL)
■非破壊検査	(NonDestructive Testing/NDT)
■特殊機械加工	(Nonconventional Machining/NM)
■非金属材料製造	(Non Metallic Materials Manufacturing/NMMM)
■非金属材料試験	(Non Metallic Materials Testing/NMMT)
■表面強化	(Surface Enhancement/SE)
■溶接	(Welding/WLD)

＜システム・プロダクツ　Systems & Products＞

■エレクトロニクス	(Electronics/ETG)
■エラストマーシール	(Elastomer Seals/SEAL)
■シーラント	(Sealants/SLT)
■品質システム	(Aerospace Quality Systems/AQS)
■油圧作動油供給システム	(Fluid Distribution Systems/FLU)
■複合材料	(Composites/COMP)

注）2015年3月時点　資料）eAuditNetウエブサイト‘Online QML’よりMURC作成

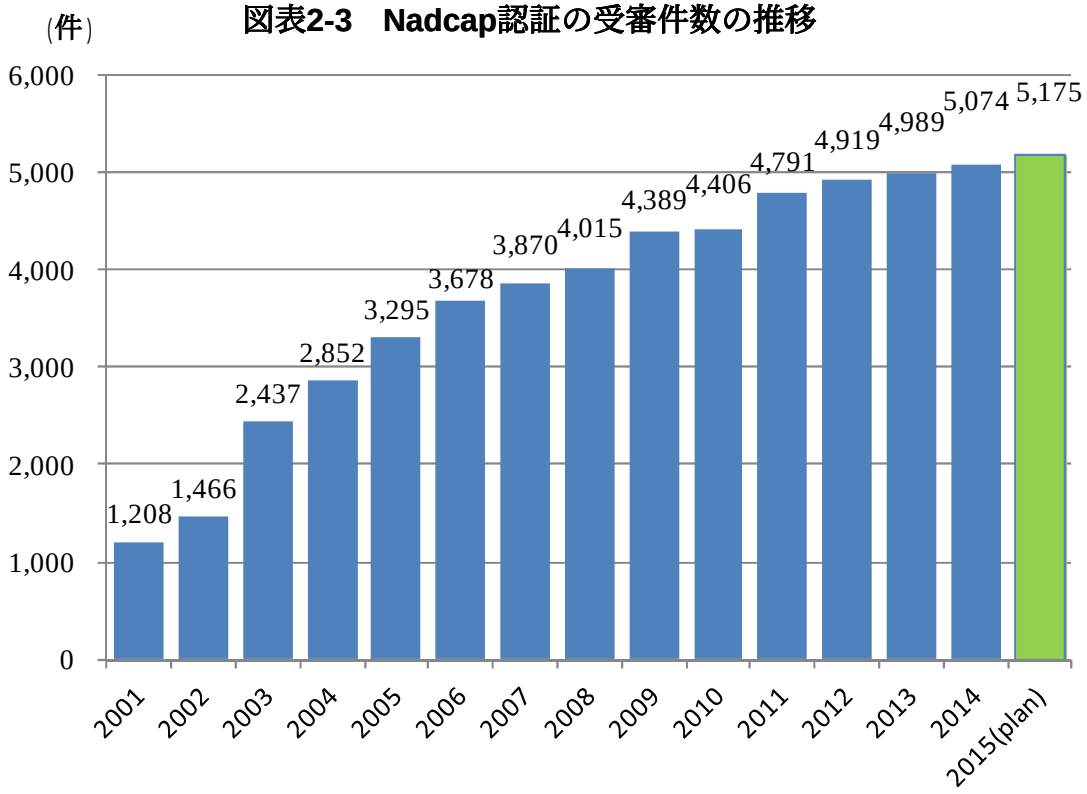
4. Nadcap認証の受審件数は？

- **受審件数は2001年以降一貫して増加しており、2014年の受審実績は5千件を超える。**
- **アジアのシェアは16%（2014年）程度だが、受審件数は増加基調にある。**

✓ 2001年以降Nadcap認証の受審件数は増加基調にあり、2014年実績は5,074件、2015年の取得件数計画は5,175件（図表2-3）。

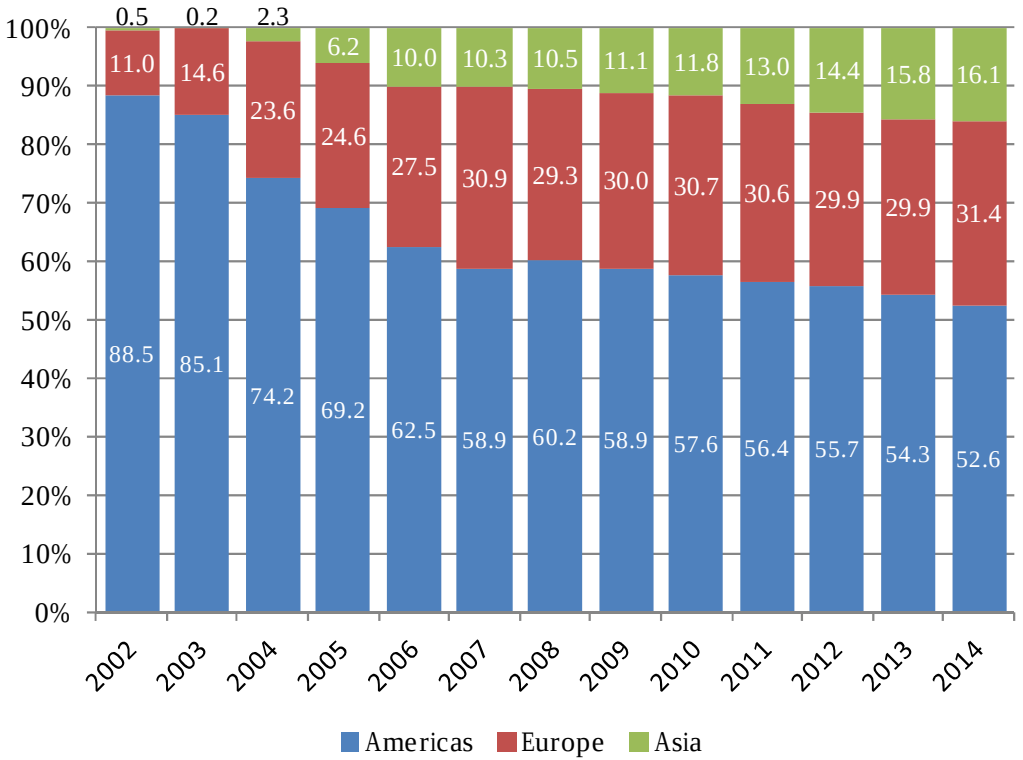
✓ エリア別の受審件数をみると（2014年）、アメリカとヨーロッパがあわせて8割強を占め、アジアは16%程度。ただし、近年アジアの受審件数は、増加基調にある。

図表2-3　Nadcap認証の受審件数の推移



資料）PRI「Nadcap Subscriber Tutorial」2015年3月よりMURC作成

図表2-4　Nadcap認証の受審件数の推移＜エリア別＞



資料）PRI「Nadcap Subscriber Tutorial」2015年3月よりMURC作成

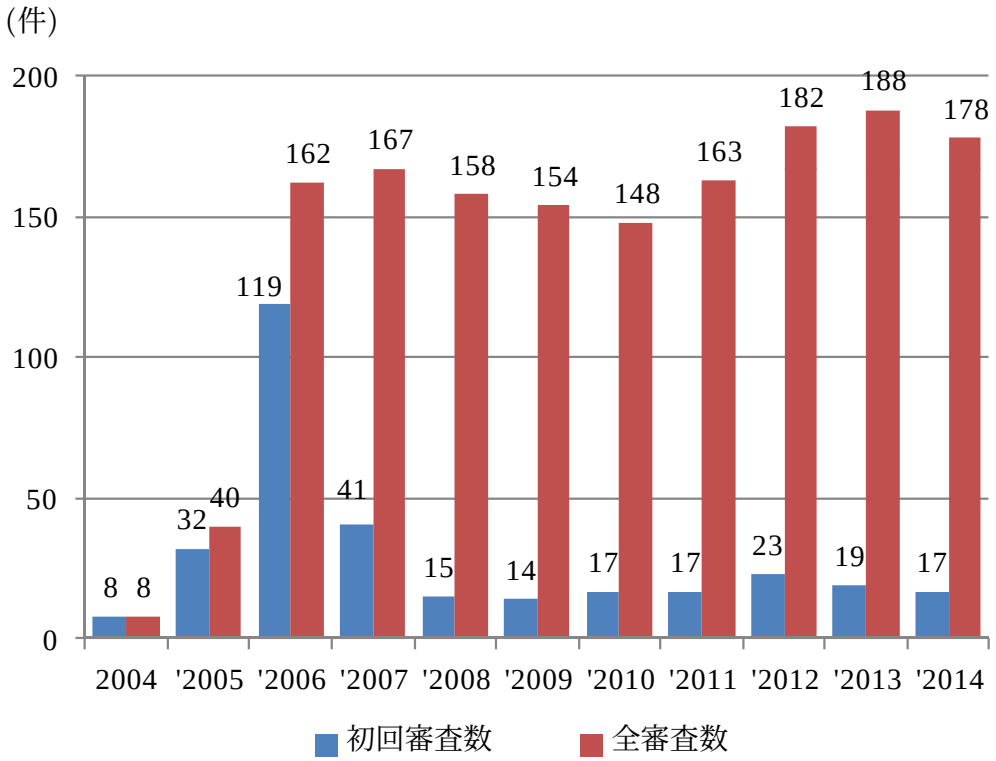
5．日本におけるNadcap認証の取得事業者の特徴は？

- **Nadcap認証の国内審査数は、年間160件前後で推移しており、うち初回審査件数は1割程度。**
- **審査数に対する日本の工程別シェアは、標準機械加工、表面強化、複合材、コーティング等において高い。**

✓ 国内のNadcap審査数は、2006年に162件に急増して以降、横ばいで推移している。このうち、初回受審件数は、2008年以降15～20件前後で推移し、全審査数の１割程度を占める（図表2-5）。

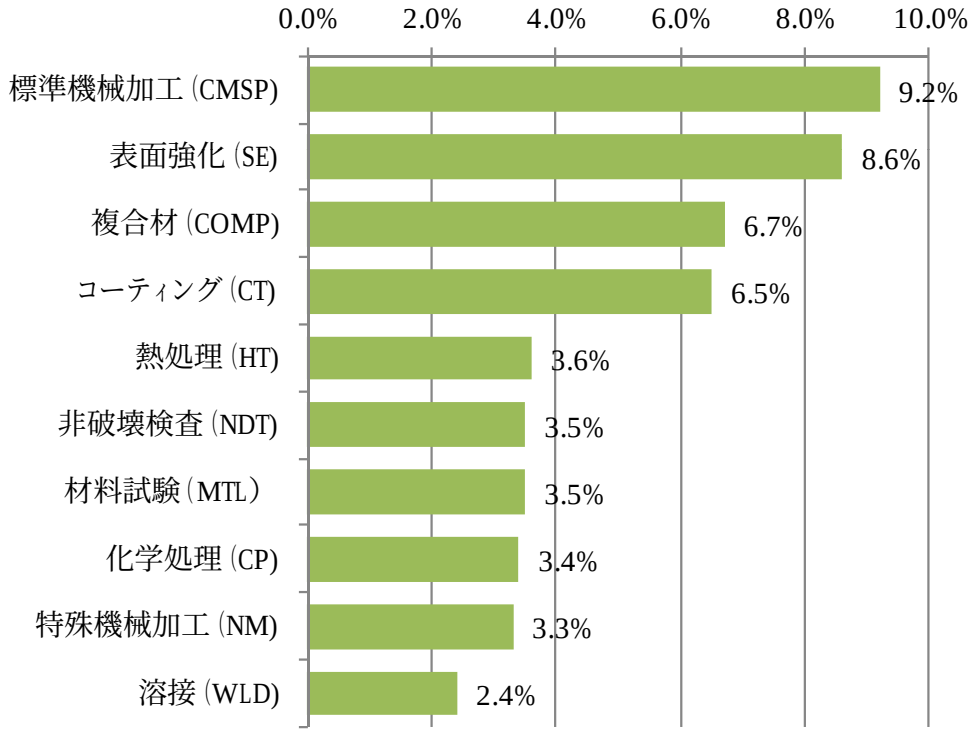
✓ 世界全体のNadcap認証の審査数に占める特殊工程の日本の占める割合は、標準機械加工(CMSP)、表面強化(SE)、複合材（COMP)、コーティング（CT)において高く、それぞれ5%を超えている（図表2-6）。

図表2-5　国内におけるNadcap審査数



資料）PRI日本事務所提供資料よりMURC作成

図表2-6　世界全体のNadcap認証の審査数に占める日本の割合 -2013年度-



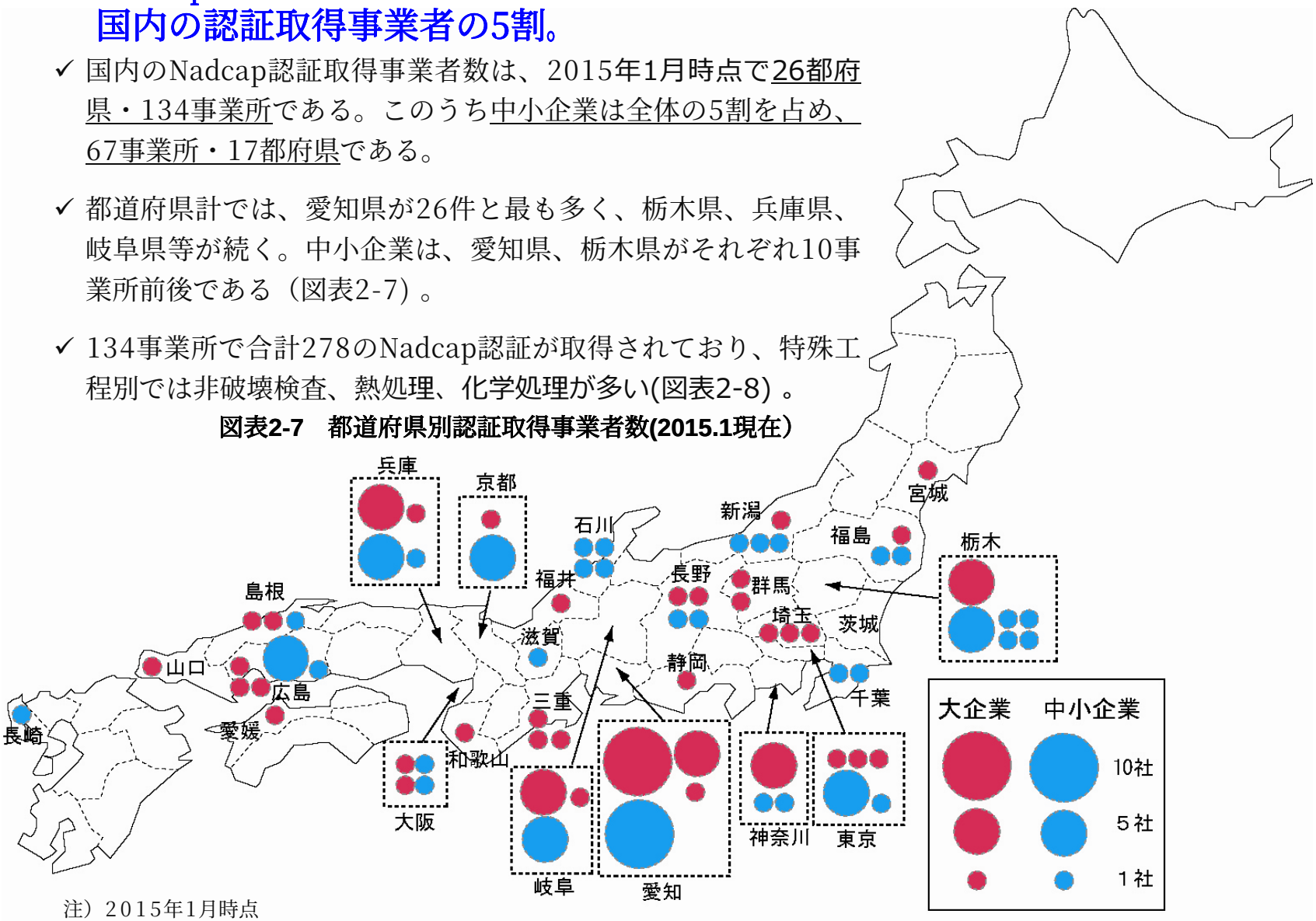
資料）PRI日本事務所提供資料よりMURC作成

5．日本におけるNadcap認証の取得事業者の特徴は？

◘ Nadcap認証を取得した中小企業は、17都府県67事業所。国内の認証取得事業者の5割。

- ✓ 国内のNadcap認証取得事業者数は、2015年1月時点で26都府県・134事業所である。このうち中小企業は全体の5割を占め、67事業所・17都府県である。
- ✓ 都道府県計では、愛知県が26件と最も多く、栃木県、兵庫県、岐阜県等が続く。中小企業は、愛知県、栃木県がそれぞれ10事業所前後である（図表2-7）。
- ✓ 134事業所で合計278のNadcap認証が取得されており、特殊工程別では非破壊検査、熱処理、化学処理が多い(図表2-8)。

図表2-7　都道府県別認証取得事業者数(2015.1現在)



注）2015年1月時点
資料）eAuditNetウエブサイト‘ Online QML ’よりMURC作成（両図表とも）

図表2-8　取得済特殊工程数(2015.1現在)

	合計	中小企業
非破壊検査	63	21
（NDT）	(22.7)	(21.6)
熱処理	48	15
（HT）	(17.3)	(15.5)
化学処理	46	15
（CP）	(16.5)	(15.5)
表面強化	28	7
（SE）	(10.1)	(7.2)
複合材料	20	7
（COMP）	(7.2)	(7.2)
溶接	19	7
（WLD）	(6.8)	(7.2)
ｺｰﾃｨﾝｸﾞ	12	2
（CT）	(4.3)	(2.1)
特殊機械加工	11	6
（NM）	(4)	(6.2)
材料試験	10	5
（MTL）	(3.6)	(5.2)
品質ｼｽﾃﾑ	8	4
（AQS）	(2.9)	(4.1)
従来型機械加工	7	7
（CMSP）	(2.5)	(7.2)
ｼｰﾗﾝﾄ	3	0
（SLT）	(1.1)	(0)
ｴﾚｸﾄﾛﾆｸｽ	1	1
（ETG）	(0.4)	(1)
非金属材料製造	1	0
（NMMM）	(0.4)	(0)
ｴﾗｽﾄﾏｰｼｰﾙ	1	0
（SEAL）	(0.4)	(0)
合計	278	97
	(100)	(100)

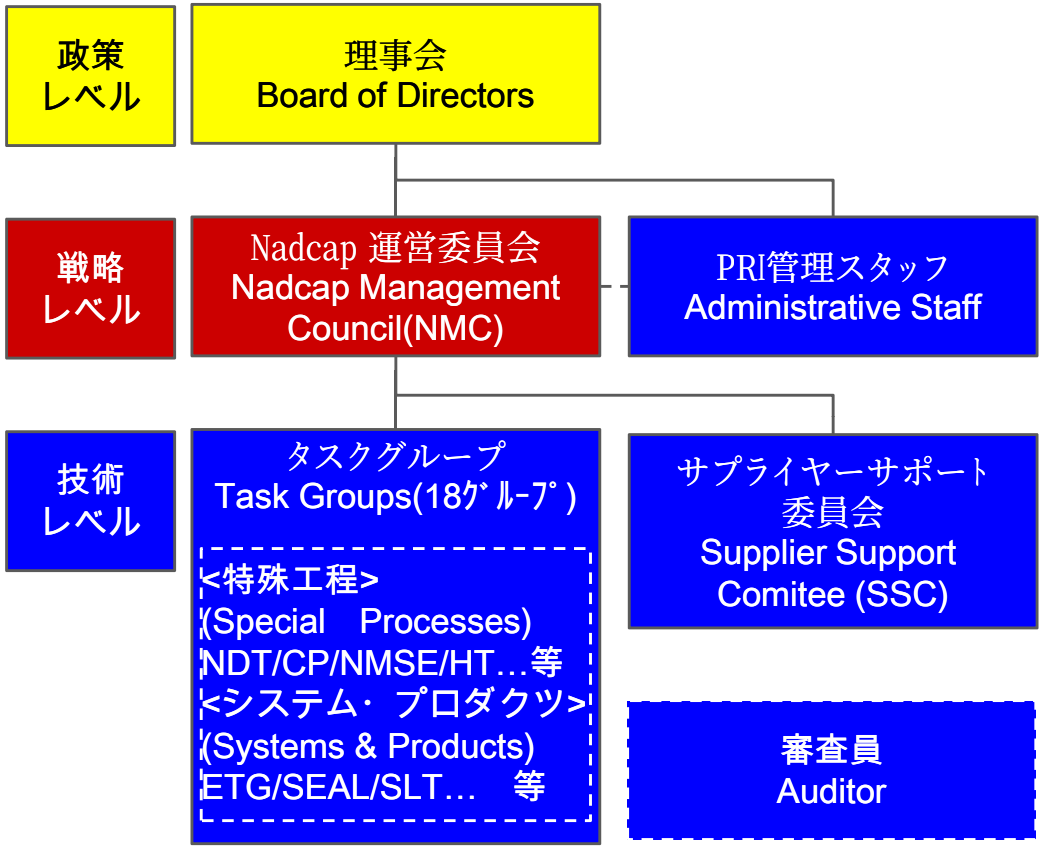
注）上段：工程数、下段（ ）：構成比（%）

6．PRIの組織体制は？

□ 理事会下に、運営委員会（NMC）、タスクグループ、サプライヤーサポート委員会（SSC）等が設置されている。

✓ PRIの組織構成は次のとおりである。サブスクライバーは、PRIの運用に関する資金提供や、スタッフ人材の提供等も行っている。

図表2-9　PRI組織図



資料）PRI「Nadcap Subscriber Tutorial」2015年3月,
eAuditNetウエブサイトよりMURC作成

理事会

2015年3月現在、14名。サブスクライバー等を中心に、業界における生産・品質担当の責任者等で構成される。年度計画の実行可能性と組織の戦略の方向性に係る責務を負う、PRIの意志決定機関。

NMC

2015年3月現在、61名。Nadcap 運営・監督、Nadcap方針と手順の確立・導入、タスクグループの構築・調整、審査手法の改善点の確認・検討等の責務を負う。

SSC

認証取得済みサプライヤーが参加。本制度がサプライヤーとサブスクライバー相互の利益となるよう制度見直し等に貢献。

ﾀｽｸｸﾞﾙｰﾌﾟ

審査要件の決定、チェックリストやトレーニング素材の文書作成等に従事。タスクグループ内のサブスクライバーメンバーは、審査の不適合に対してサプライヤーより送信された是正処置の返答の受諾、審査報告書及び審査員により確認された不適合に対処するためのサプライヤーの追加活動に基づく認証の最終決定等も担当する。

6．PRIの組織体制は？

□ Nadcap認証取得に関し、タスクグループのメンバーが、技術面でサプライヤーを支援。

- ✓ PRIの理事会、サプライヤーサポート委員会等のメンバー構成比を地域別にみると、北米・欧州中心である。
- ✓ Nadcap認証取得に関するサプライヤーの技術的支援は、各工程毎のタスクグループのメンバー（エンジニア）が行う。タスクグループメンバーの責務は、現場審査における指摘事項とその評価の検討、技術的側面からの現場審査員としての活動、受審前後に必要に応じた受審者に対する技術的観点から助言などである。

図表2-10　PRIの地域別メンバー数

	計	北米	欧州	アジア
理事会 Board of Directors	14名	7名	4名	3名
Nadcap 運営委員会 (NMC)	61名	-	-	-
サプライヤーサポート委員会 (SSC)	61名	46名	15名	0名

注）以下資料から地域別に人数をカウント
資料）PRI「05.-Nadcap-Globalization」2014年10月よりMURC作成(理事会、SSC分)
PRI「Subscriber_Tutorial_June2014」2014年6月よりMURC作成（NMC分)

図表2-11　主なタスクグループの構成

	サブスクライバー*	サプライヤー*
非破壊検査 (NDT)	52名	38名
熱処理 (HT)	59名	20名
化学処理 (CP)	53名	60名

注）サブスクライバー、サプライヤーとも、議決権（Voting)を持つメンバーの人数をカウント
資料）PRI「Nadcap Task Groups Members」2014年5月よりMURC作成

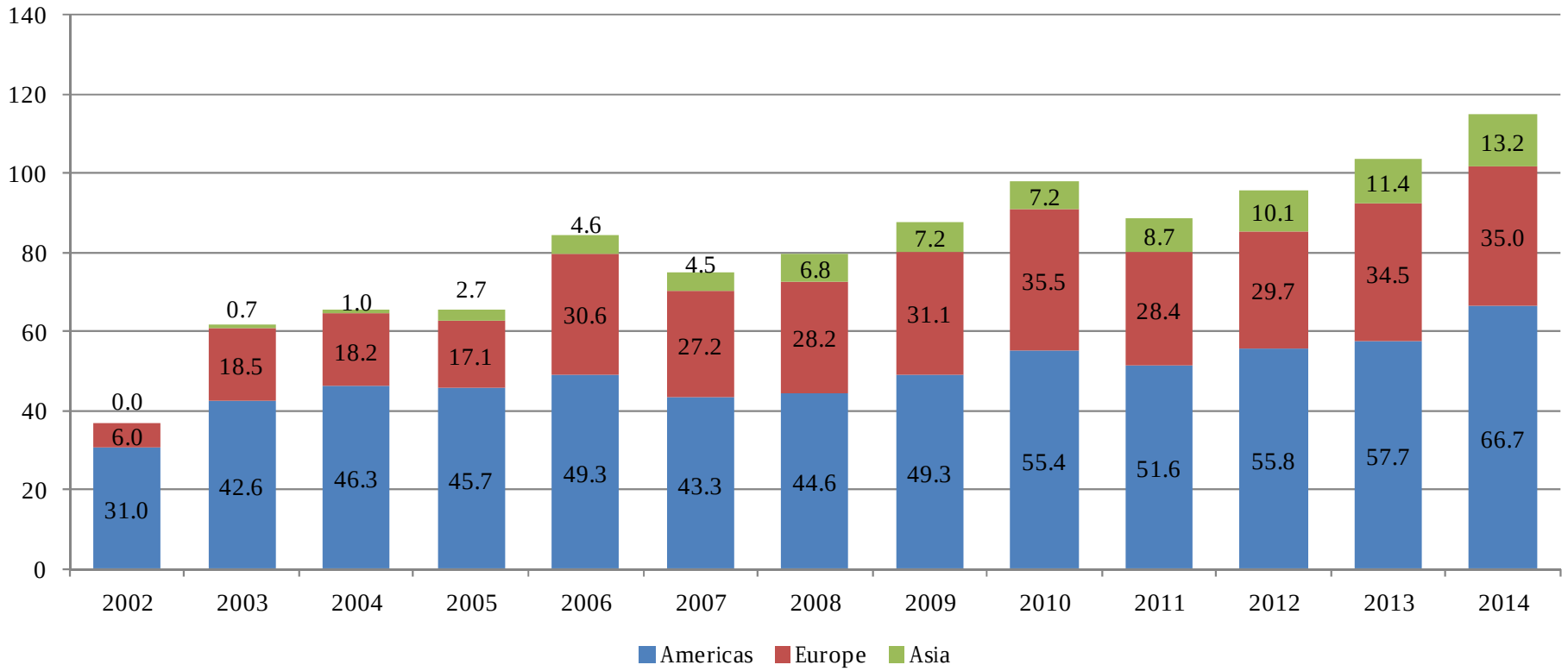
6．PRIの組織体制は？

- **Nadcap認証取得のための現地審査には、PRIから特殊工程の専門家が審査員として派遣される。**
- **審査で用いられる共通言語は英語である。**

✓ Nadcap認証取得に際し、サプライヤーは、事業所毎に、現地審査を受審する必要がある。

✓ 現地審査には、PRIの拠点毎（アメリカ、ヨーロッパ、アジア）に「審査員」として登録された特殊工程の専門家（プライム企業のOB等）が派遣される。日本人の審査員も登録されているものの、現地審査において用いられる共通言語は英語である。

図表2-12　審査員数（エリア別）



資料）PRI「Nadcap Subscriber Tutorial」2015年3月よりMURC作成

7. Nadcap認証取得に向けた受審プロセスは？

- **ウエブサイト（eAuditNet）に登録を行い、審査準備を整え、受審する。認証有効期間は12か月**
- **審査に関する必要情報・書類、文書作成や審査員とのコミュニケーション等は、原則全て英語である。**

✓ Nadcap認証取得に必要な関連情報や手続きは、PRIにより整備されたウエブシステム「eAuditNet」に集約・電子化されているため、まず同サイトに登録・ログインし、必要な書類を入手し、事前準備を進める。現地審査を受け、審査員から受けた指摘をふまえて後日PRIより送付される不適合事項レポート（NCR:Non Conformance Report）に示された不適合事項等を是正し、認証を取得する。ウエブサイト（eAuditNet)の必要情報、文書作成、PRIとのコミュニケーション等は原則すべて英語である。

✓ Nadcap認証の有効期間は原則として12ヶ月であり、更新が必要である。

図表2-13　Nadcap取得フロー

資料）PRI「Nadcap Subscriber Tutorial」2015年3月、PRIウエブサイト、各種ヒアリング等よりMURC作成

✓ 受審に先立ち、航空機産業に関する国際規格や、サブスクライバー（プライム企業）からの要求を十分に理解し、遵守する必要がある。Nadcapでは、AS/EN/JISQ 9100 又はAS/EN 9110のいずれかの取得を必須としている。いずれも未取得の場合、Nadcapが定める要求を満たすため、AC7004またはAC7006に関する審査を受ける必要がある。

8．Nadcap認証取得のための事前準備は？　～①PRIウエブサイトからの情報収集

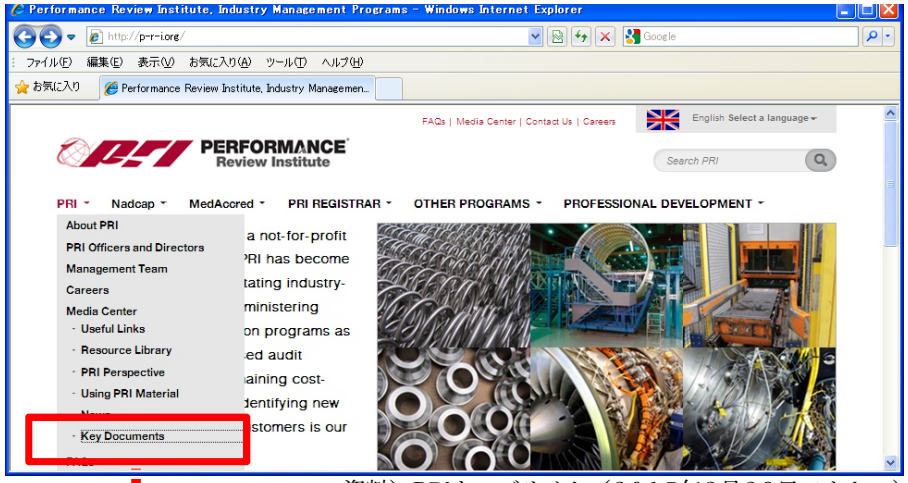
- **Nadcap認証制度の概要については、PRI（英語）のウエブサイトから、情報収集可能。**
- **文書情報は頻繁に追加･更新されるため、常に最新の情報を入手することが重要。**

✓ Nadcap認証制度の概略は、PRI（英語）のホームページ内にある「Key Documents」サイト等から情報収集が可能である。これらのPRIサイト内の情報は頻繁に更新・追加がなされるため、サイトをチェックし、最新の情報かを確認・入手することが重要である。

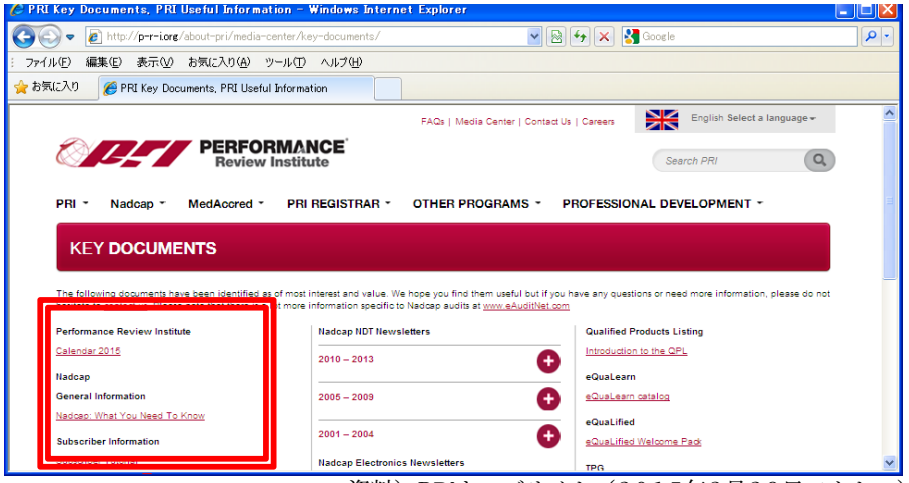
✓ PRIウエブサイトのURLは次のとおりである：**http://p-r-i.org/nadcap/**

図表2-14　PRIウエブサイトからの情報収集

PRIトップページ → Key Documents 画面



資料）PRIウエブサイト（2015年3月29日アクセス）



資料）PRIウエブサイト（2015年3月29日アクセス）

①トップページ「PRI」 → 「Key Documents」をクリック

②「Key Documents」サイトから、英文情報が収集可能

「Key Documents」サイトに掲載されている代表的な文書例

- “Nadcap: What You Need To Know（Nadcapについて知るべきこと）”・・・Nadcapについての基本的な情報が整理された文書
- “Subscriber Tutorial（サブスクライバーのための解説資料）”・・・プライム企業についての基本的な情報が整理された文書
- “Supplier Tutorial（サプライヤーのための解説資料）”・・・サプライヤーについての基本的な情報が整理された文書

8．Nadcap認証取得のための事前準備は？　～②専用ウエブサイト（eAuditNet）からの情報収集

- **Nadcap認証の詳しい情報は、専用ウエブサイト「eAuditNet」に登録・ログインし、収集が可能である。**
- **eAuditNet内の情報も、頻繁に追加・更新されるため、常に最新の情報を入手することが重要。**

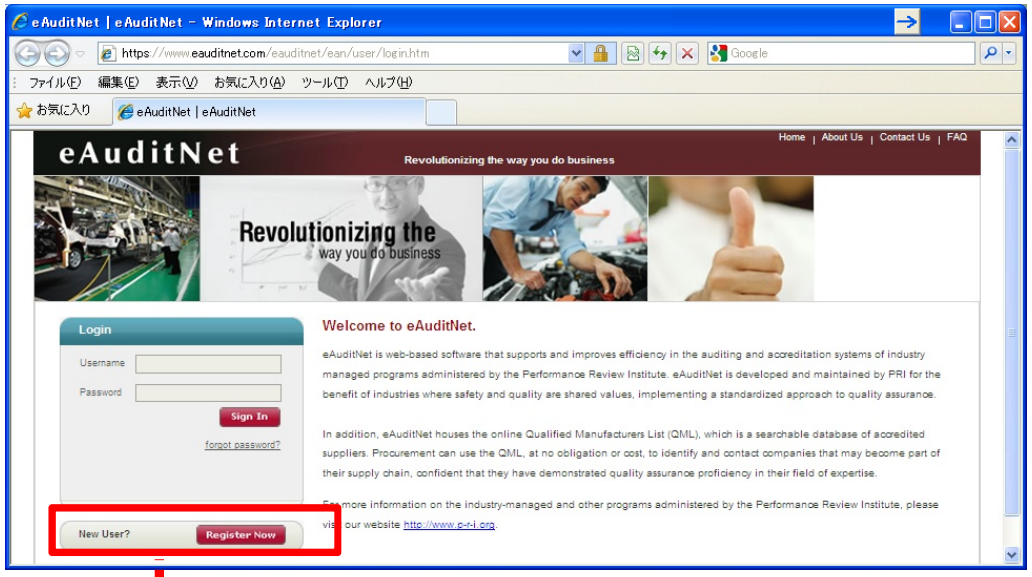
✓ eAuditNet は、Nadcap認証制度に関する専用サイトであり、アクセスするためには、ユーザー登録が必要である。登録後、Nadcap認証に関する詳しい情報や、受審登録などを行うことが可能。

✓ PRIサイトと同様、eAufitNetの情報は頻繁に更新・追加されるため、常に最新情報を確認・入手しておくことが重要である。

✓専用ウエブサイト「eAuditNet」のURLは次のとおりである：**https://www.eauditnet.com/**

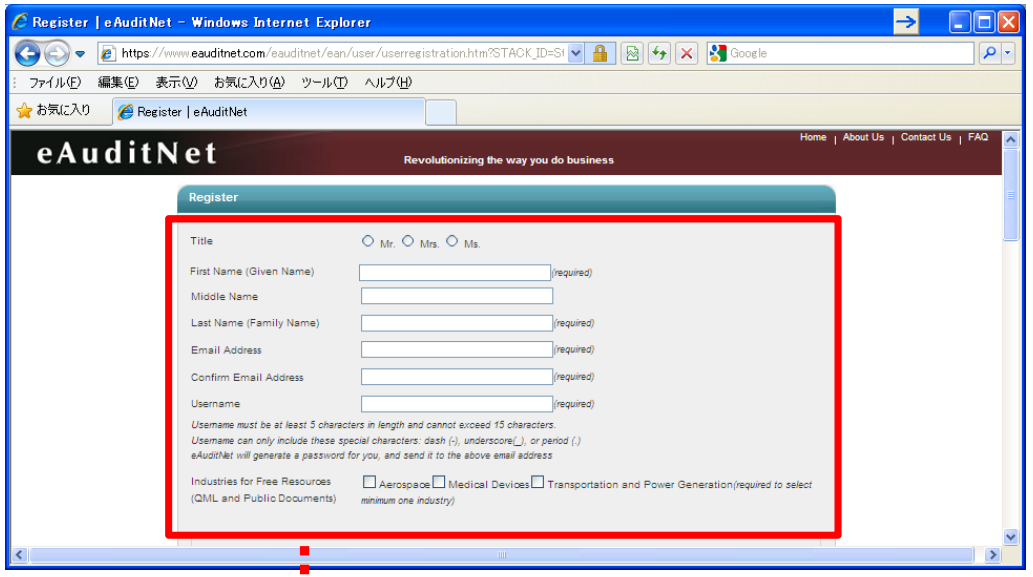
図表2-15　eAudtNetのユーザー登録

eAuditNetトップページ → ユーザー登録画面



資料）eAuditNetウエブサイト（2015年3月29日アクセス）

①eAuditNetトップページ → 登録ボタンをクリック



資料）eAuditNetウエブサイト（2015年3月29日アクセス）

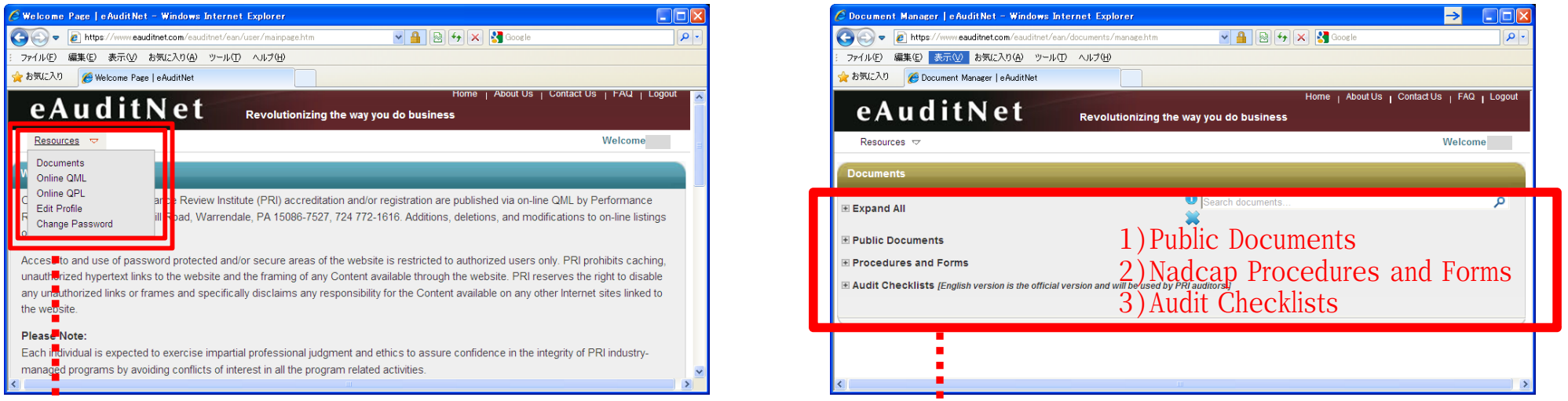
②必要事項を入力し、登録完了

8．Nadcap認証取得のための事前準備は？　～②専用ウエブサイト（eAuditNet）からの情報収集

✓ 「eAuditNet」にログイン後、「リソース（Resource）」→「ドキュメント（Documents)」から文書の取得が可能。最新情報かの確認が重要である。

図表2-16　eAudtNetからの情報収集

eAuditNetログイン後画面 → Resource画面



①ログイン画面「Resources」 →　「Documents」をクリック

②「Documents」サイトから、英文情報が収集可能

「Documents」サイトに掲載されている代表的な文書例

1)Public Documents をクリック　→　Nadcap認証取得に係る取り組みを開始する際に必要な文書を入手することが可能

- “eAuditNet Tutorials ”・・・専用ウエブサイトeAuditの使い方を示した資料
- “Commodity Handbooks”・・・Nadcap認証取得に向けた、特殊工程毎にポイントが整理されたハンドブック
- “Audit Information ”・・・Nadcap認証の受審情報
- “Supplier Information ”、“Subscriber Information ”・・・サプライヤー／サブスクライバー向けの情報

2)Nadcap Procedures and Forms をクリック →Nadcap認証取得に必要な手続き・書類雛形などを入手することが可能

3)Audit Checklists をクリック→ 特殊工程別のチェックリスト（PDF版）を入手することが可能

資料）eAuditNetウエブサイト（2015年3月29日アクセス）,PRI「Supplier Tutorial」Berlin Nadcap Meeting、2015年3月よりMURC作成

9．Nadcap認証の審査項目は？

□ 審査基準（Audit　Criteria）は、審査時の共通の要求が書かれたチェックリストとして規定されている。

✓審査基準は次の３種のチェックリストを資料を通じて確認する。各チェックリストの概要は以下のとおり。

図表2-17　審査項目（Audit　Criteria）

Core Checklist（コア・チェックリスト）

✓ 工程ごとに規定され、当該工程に共通して求められる項目が掲載されている。

Slash Sheet Checklist（スラッシュシート・チェックリスト）

✓ コア・チェックリストの下位に位置づけられている。認証を受ける範囲となる特定の技術等を対象とした、コア・チェックリストよりも詳細・個別的な審査項目（スコープ）が定められている。

Supplemental Checklist（サプリメンタル・チェックリスト）

✓ コア・チェックリスト、スラッシュシート・チェックリストの下位に、サブスクライバー（プライム企業）各社の個別要求項目が示されている場合がある。

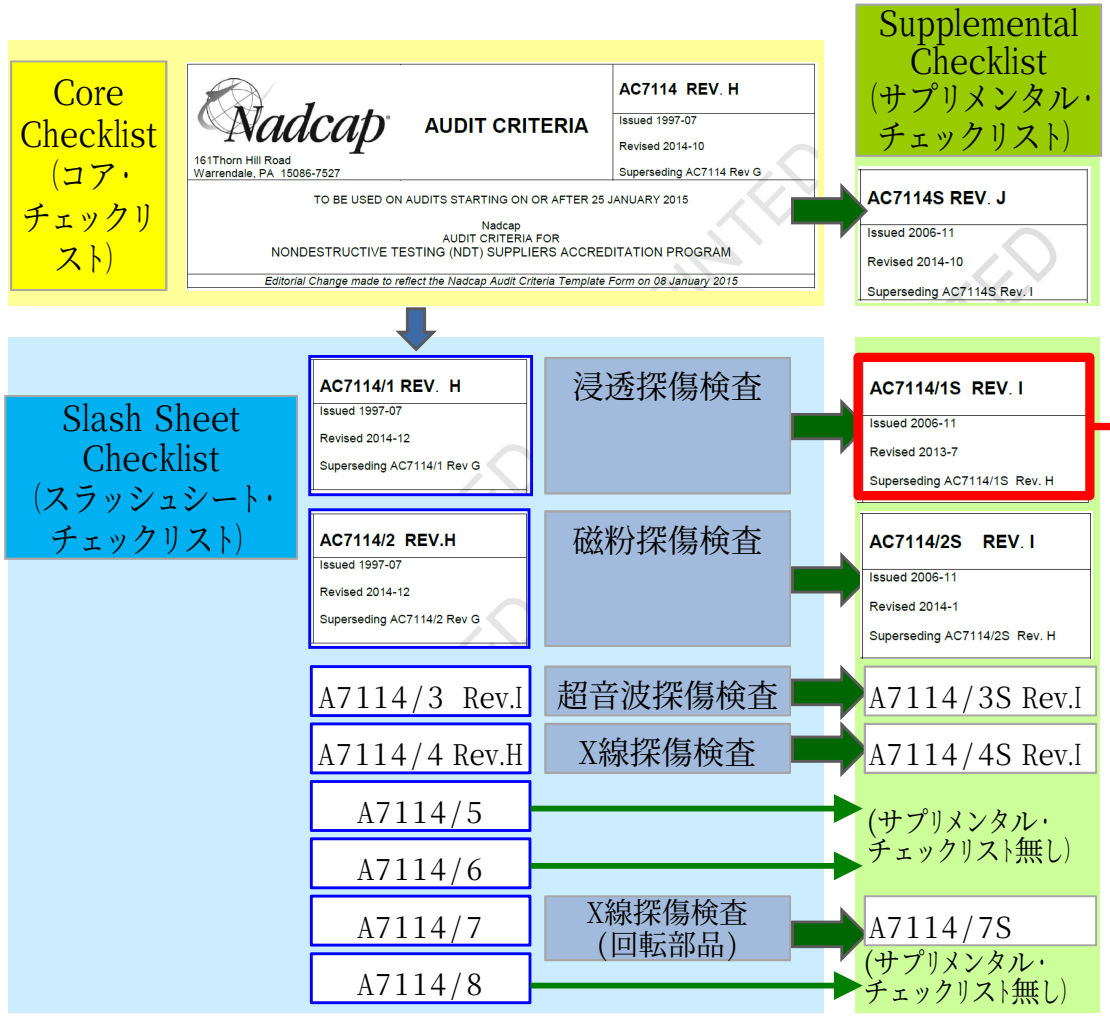
資料）PRI「Nadcap Customer　Support Initiative (NCSI) for Newcomers」２０１１年9月よりMURC作成

9．Nadcap認証の審査項目は？

◘ チェックリストの文書名から、特殊工程の種類やスコープ、改訂状況などを確認することが出来る。

✓コアチェックリスト、スラッシュシート・チェックリスト、サプリメンタルチェックリストの体系は次のとおりであり、文書名から、特殊工程の種類や改訂状況などを確認することが出来る。

図表2-18　審査項目（Audit　Criteria)の構成（例：非破壊検査）



図表2-19　チェックリストの名称の構成

資料）PRI「Nadcap Customer Support Initiative (NCSI) for Newcomers」2014年２月よりMURC作成

9．Nadcap認証の審査項目は？

◘ 航空宇宙品質センター(JAQG)では、会員向けに、Nadcapのチェックリストの日英対訳版を公開。

- ✓ 航空宇宙品質センター（JAQG： Japanese Aerospace Quality Group）では、PRIとの契約に基づき、日英対訳版を整備し、JAQG会員に専用ウェブサイト上で公開している。
- ✓ JAQGに入会すれば、上記ウェブサイトなどを通じて、JISQ9100やその他の英語資料の和訳版、品質保証に関する情報をタイムリーに入手することができる。

図表2-20　JAQGで提供されているNadcapのAC（審査基準）チェックリストの和訳資料（例：非破壊検査）

PROCESS	AC Number	Latest Revision	ACs Currently Posted	Remarks
NONDESTRUCTIVE TESTING (NDT)				
Basic NDT Checklist	AC7114	Rev.H	Posted	
Supplement, NonDestructive (NDT)	AC7114S	Rev.I	Posted	
Penetrant	AC7114/1	Rev.H	Posted	
Supplement, NonDestructive Testing Facility Pene	AC7114/1S	Rev.I	Posted	
Magnetic Particle	AC7114/2	Rev.H	Posted	
Supplement, NonDestructive Testing Magnetic Pa	AC7114/2S	Rev.I	Posted	
Ultrasonic	AC7114/3	Rev.I	Posted	
Supplement, NonDestructive Testing Facility Ultra	AC7114/3S	Rev.I	Posted	
Radiography	AC7114/4	Rev.H	Posted	
Supplement, NonDestructive Testing Facility Radi	AC7114/4S	Rev.I	Posted	
Eddy Current	AC7114/5	Rev.B		
Digital Radiography, Digital Detector Array (DDA)	AC7114/6	Rev.B		
Ultrasonic Survey - Rotating Components	AC7114/7	NC		
Supplement, Ultrasonic Survey - Rotating Components	AC7114/7S	NC		
Computed Radiography, Utilizing Photostimulable Luminescence (PSL)	AC7114/8	Rev.A		

Core Checklist（コア・チェックリスト）

コア・チェックリストの文書番号の後に“/（スラッシュ）＋数字”の付された文書はSlash Sheet Checklist（スラッシュシート・チェックリスト）

コア・チェックリストに対する補足事項（サプリメンタル・チェックリスト）

スラッシュシート・チェックリストに対する補足事項（サプリメンタル・チェックリスト）

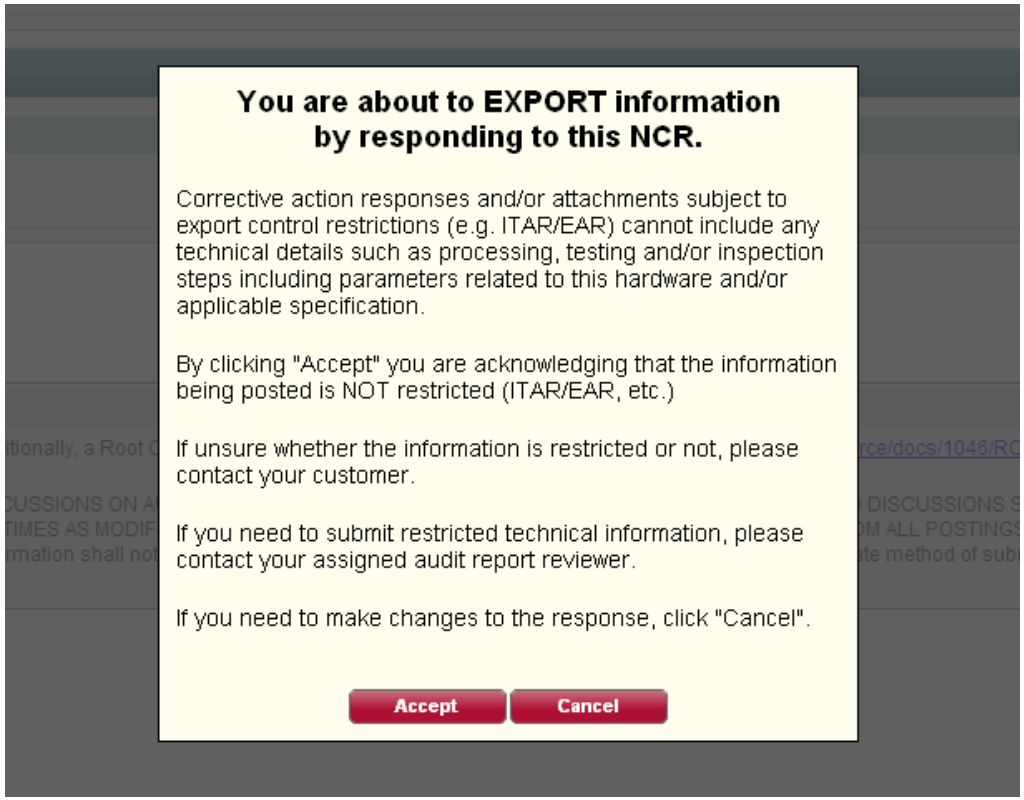
資料）JAQG「AC Checklists posted on JAQG Web」2015年2月27日より抜粋

10. 輸出管理規制品目に該当する場合は？

- **米国では、航空機に関する素材、製品、製造工程、技術情報の輸出は、厳しく管理されている。**
- **取引先（Customer）に確認の上、輸出管理規制品目に該当する場合は、eAuditNet上でその旨を申告する必要がある。**

- ✓ 米国の輸出管理関連法規には、**ITAR**（International Traffic in Arms Regulation：国際武器取引規制）と**EAR**（Export Administration Regulations：輸出管理規則）があり、米国政府が発行する輸出許可のもと、軍需用途関連製品、技術データ、ソフトウェアに関する他国との取引が規制されている。
  - ✓ 米国で製造、または米国原産の素材・技術・ソフトウェア等を用いられたものであり、EARに基づく規制品目に該当する場合、他国での取引にも適用され、米国からの輸出だけではなく、すべての再輸出取引にも適用される。
- ✓ ITARまたはEARの規制対象であるか否かを明確に確認する方法が無いため、取引先メーカーから受領した書類を十分に確認し、不明な場合は取引先メーカーに問い合わせる必要がある。
- ✓ ITARまたはEARの規制対象の製品、加工、情報等を取り扱う場合、米国市民権を有する審査員（Unrestricted auditor ）が審査を行う。また規制対象外の場合、米国市民権を持たず、規制対象にアクセスが認められていない審査員（Restricted auditors）が審査を行うこともある。よって、eAuditNetからの審査申込時には、審査対象がITARまたはEARの規制対象か否かを申告する必要がある。

図表2-21　米国輸出規制に関する確認画面（eAudieNet）



資料）PRI「Nadcap Customer Support Initiative (NCSI) for Newcomers」2014年2月

11. 審査への対応は？　～審査期間中～

□ 事前提出資料に基づき審査が行われる。審査基準への適合が認められない事項（不適合事項）については、審査期間中、審査員と受審側サプライヤー双方による協議・決定がなされ、結果はPRIに報告される。

✓ 現場審査では、初日の冒頭に、PRIの審査員が、eAuditNet上で審査の対象範囲を確認した上で、受審側サプライヤーから事前に提出された資料をふまえ、ACチェックリストに沿って、審査を進めていく。

✓ 審査員とのコミュニケーションは、原則として全て英語である。また、審査開始後は、審査対象範囲を変更することはできず、審査員が審査範囲を変更することもできない。

（１日の審査終了後のミーティング）

✓ 審査員と受審側のサプライヤー双方でミーティングを行い、その日の審査において、審査基準に適合すると認められない事項（不適合事項： NC:Non Conformance）について、協議する。

✓ 翌日の審査内容なども確認する。

（最終日の審査終了後のミーティング）

✓ 審査員と受審側サプライヤー双方でのミーティングを行い、不適合事項の確認・合意と、その是正措置に関する受審企業の対応について協議する。

✓ この協議は、現場審査後、結果をふまえてPRIにより作成される「不適合事項レポート（NCR:Non Conformance Report）」について、受審側サプライヤーが内容を理解する場である。指摘事項が理解し難い場合は審査員に確認し、明確にする必要がある。

✓ 受審側サプライヤーは、審査期間中に指摘事項を覆すための証跡を準備するための猶予が与えられている。しかし審査員と過度に議論するためのものではなく、疑義が生じた場合はPRIのスタッフエンジニアに問い合わせ、第三者の意見を求める必要がある。

11. 審査への対応は？　～不適合事項レポート(NCR)への対応～

□ 現場審査終了後、受審企業には、PRIから「不適合事項レポート(NCR)」が通知され、期限内に、是正措置を回答することが求められている。

✓ 現場審査をふまえ、PRIにより「不適合事項レポート（NCR）」が作成され、正式に、受審側サプライヤーに通知される。

✓ NCRの指摘事項は、重大な事項(メジャー)と軽微な事項(マイナー)に分類される。企業は、eAuditNetにログインし、指摘事項に対する是正措置を、英語で回答を入力する必要がある（１回目21日以内、２回目14日以内）。

✓ 重大事項（メジャー）とは？

工程管理・品質管理システムの欠落やシステム上の不備、もしくは製品の完全性に影響を与えている／与えうるようなもの

例･･･不正な設定値、検査や処理ステップの不足、必要なデータの記録漏れ、公差からの逸脱等

✓ 軽微事項（マイナー）とは？

関連する規格や現場審査基準に適合しない単一の些細なミス

例･･･事務処理上の見落とし、手順の微細な変更等

✓ 受審側サプライヤーは、審査プロセスや、審査員の対応に関するアンケートにも、３営業日以内に、回答が必要である。審査結果に対する異議申立は書面で提出する必要があり、審査プロセスとは独立して処理される。

✓ なお、NCRに関して、審査結果に対するスタッフエンジニアによる評価やタスクグループの意思決定に疑義のある場合、別途申立の場が設けられている。

11. 審査への対応は？　～不適合事項レポート(NCR)への対応～

◘ よくある指摘事項として、外注先への要求事項の徹底や、従業員教育、文書･証跡管理等の不備など。

✓ 現場審査でしばしば指摘される事項は、顧客からの要求事項の徹底が不十分、従業員への品質管理に関する規律・意識の浸透が不十分、文書や客観的証跡の不備などのほか、承認が必要なプロセスの承認を受けていない、国際規格などの特定の規格を満たしていない、定期的な検査の実施が不十分などといった項目である。

✓ 日本のNadcap認証取得企業に対して実施したアンケート調査に基づき、現場審査で不適合と指摘された主な事項例は、以下のとおり。

図表2-22　工程ごとの初回受審時の指摘事項と対応（アンケート回答の抜粋）

特殊工程	不適合と指摘された主な事項（NR）	受審側がとった主な対応
非破壊検査	必要な文書、試験問題等が英訳できていない。	英訳の必要な文書を明確にし、改訂のあった場合は期限を設けて英訳する手順を作成。
	計測器について、管理できていないものが一部あった。	計測器等の台帳を登録し、品質管理部門がフォローする手順に変更した。
熱処理	超音波探傷検査員の社内レベル３がエアバス社のレベル３の認定を受けていなかったものがあった。	本要求は指摘を受ける１年半前からわかっており、エアバス社へは申請していたが回答を得られなかった。Nadcapから指摘を受けたことを通知したことにより、認定証が届いた。
	最新版の公共仕様書を使用していない。	公共仕様書の改訂の有無を３ヶ月毎にチェックする仕組みを作った。また、最新版を即日購入した。
	焼入冷却槽の温度記録機器が装備されていない。	公共仕様書並びにＡＣチェックリストの要求事項を確認し、学習した。また、機器を装備した。
化学処理 表面処理	校正していない計測器を使用している。	計測器を校正した。
	仕様書の要求が手順書に明記されていない。	手順書に明記した。

平成26年度 中小企業の航空機産業への参入に係る国際認証の取得の課題調査／中小企業庁経営支援部経営支援課
受託者：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社

12. 認証取得に要する平均的な審査日数と概算費用は？

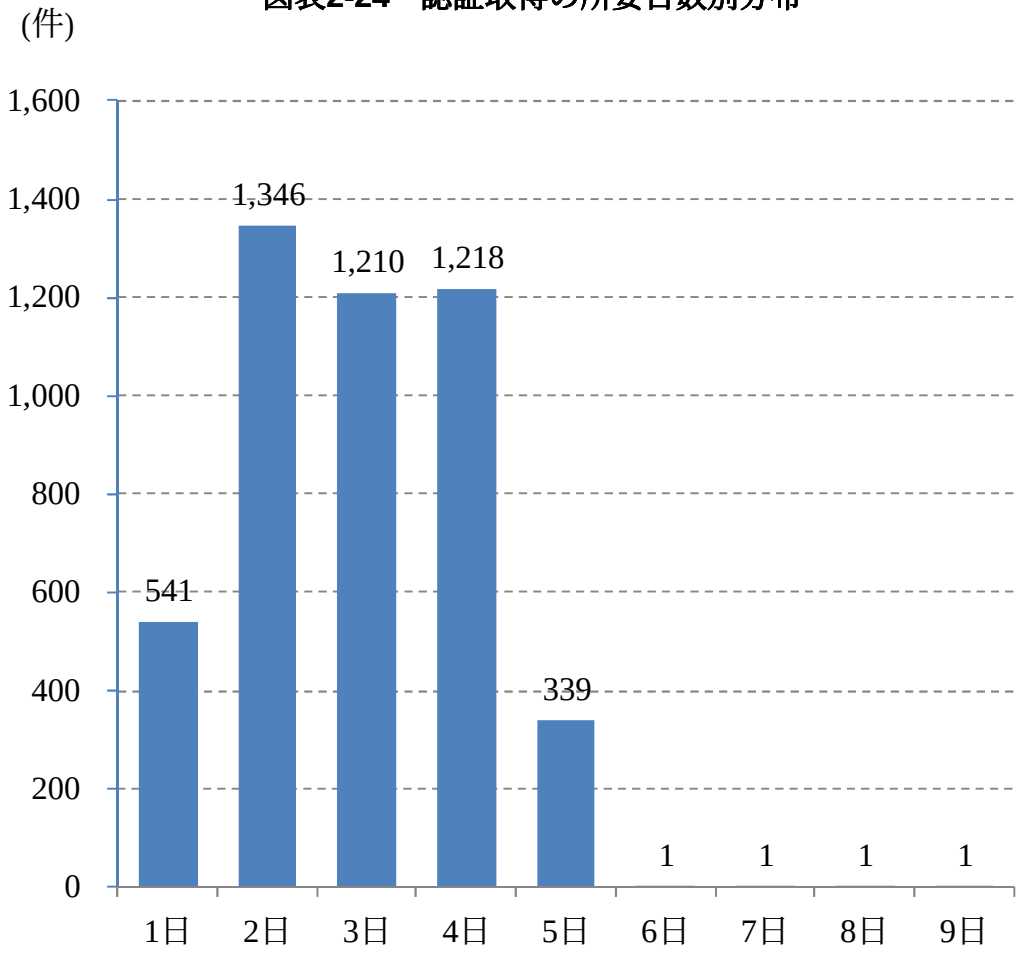
■ 受審するスコープ数に応じて異なるが、平均では3日間程度を要するものとされている。

図表2-23　認証取得の所要日数

特殊工程	平均審査日数
エレクトロニクス(ETG)	3.8
熱処理（HT）	3.8
非金属材料製造（NMMM）	3.6
複合材料COMP	3.2
化学処理（CP）	3.2
コーティング（CT）	3.2
材料試験（MTL）	2.9
非破壊検査（NDT）	2.6
非金属材料試験（NMMT）	2.6
溶接（WLD）	2.5
従来型機械加工（CMSP）	2.4
油圧作動油供給システム（FLU）	2.2
特殊機械加工（NM）	2.2
表面強化（SE）	2.0
エラストマーシール（SEAL）	2.0
シーラント（SLT）	1.4
全体平均	**3.0**

注）2013年
資料）PRI「Audit Data」2014年11月よりMURC作成

図表2-24　認証取得の所要日数別分布



注）2013年
資料）PRI「Audit Data」2014年11月よりMURC作成

12. 認証取得に要する平均的な審査日数と概算費用は？

◘ 受審する工程数や規模に応じて異なるが、概ね審査費用は50万円～100万円程度。この他、準備に関する間接費用なども必要。

✓ 受審費用の基本料金は、審査に必要な日数と審査員の人数に応じて設定されている（認証を取得する工程が多いほど、日数や審査員数は増えるため、費用も要することになる）。

✓ なお、図表2-23のほか、Nadcap認証に取り組む日本のサプライヤー各社は、英語資料の翻訳費や文書の英語化等に加え、品質管理部門の体制拡充のための人材確保や、NCRにより指摘された不適合事項への対応に伴う設備投資などの経費が別途必要となる。

図表2-25　認証取得の基準金額

所要日数	USドル	円
1日	$3,775	\453,000
2日	$4,530	\543,600
3日	$5,285	\634,200
4日	$6,040	\724,800
5日	$6,795	\815,400
追加（１日毎）*	$755	\90,600

AQS、又は当該スコープの関連審査	$1,200	\144,000
輸出管理規制品目費用	$1,060	¥127,200
申請手数料	$365	¥43,800

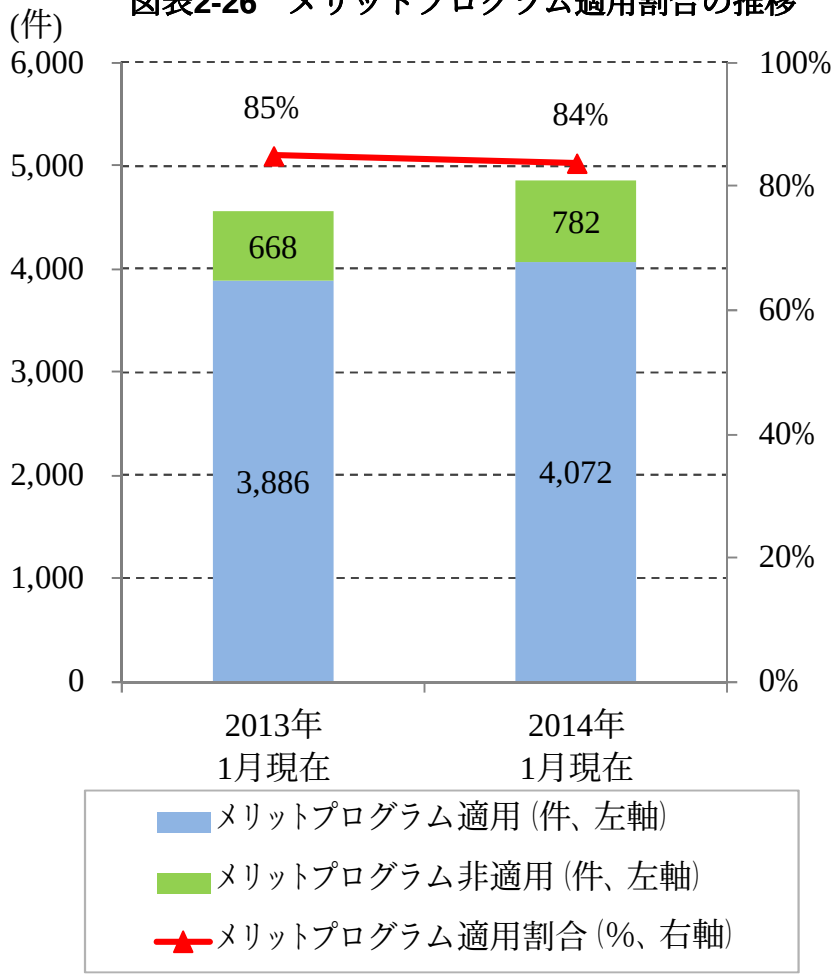
注1）遠隔地での追加審査費用など。
注2）１ドル120円にて換算
資料）PRI「Nadcap and NUCAP Audit Pricing Effective: December 1, 2014」2014年12月よりMURC作成

13.「メリットプログラム」とは？

◘ 審査の結果、不適合事項の件数が少ない、または指摘事項が軽微である場合、メリットプログラムが適用され、次回更新時までの期間が最大24か月延長されるほか、審査項目が簡素化される。

- ✓ 認証の更新を行い、一定の基準を満たせば、認証の有効期間が延長され審査項目が簡素化されるメリットプログラムが適用される。
- ✓ メリットプログラムには18か月の延長と24か月の延長がある。プログラムが適用されれば、審査日数や、審査費用の削減といったメリットを享受することが可能である。
- ✓ メリットプログラムの適用基準は、それまでの認証更新回数や指摘事項の件数のほか、是正措置が維持されていることなどである。また、不適合事項レポート(NCR)の指摘事項の上限（工程・審査日数に応じて数は設定）を超えなければ、メリットプログラムが適用される。
- ✓ 2014年１月現在、メリットプログラムが適用されたサプライヤーは、全体の８割以上を占める。

図表2-26　メリットプログラム適用割合の推移



資料）PRI「Nadcap Customer Support Initiative (NCSI) for Newcomers」
2014年2月よりMURC作成

14. 不合格の基準や合格のためのポイントは？

□ 指摘事項の多さや重大さ、指摘事項への対応状況に応じて評価され、不合格の場合、90日後以降に再審査を受けることができる。2013年度の不合格率は2%である。

- ✓ 不合格となる評価には、A~Eの５段階があるが、A（サプライヤーによる受審の中止）以外の評価は審査員、受審側双方の合意により決定され、自動的に減点されるものではない。
- ✓ 2013年度の審査実施総数に占める不合格の割合は２%である。
- ✓ 不合格となる基準は工程ごとにNCRの件数として定められている。
- ✓ 審査不合格となった場合、受審者は不合格決定日から90日後以降に再審査を受けることができる。

審査に合格するためのポイント

PRIが、認証取得を目指す新たなサプライヤ向けに作成した資料「Nadcap Customer Support Initiative (NCSI) for Newcomers」（2014年２月）では、以下を審査合格のポイントとして挙げている。

- ◆**チェックリストを徹底的に理解**すること
- ◆**eAuditNet上でチェックリストを入手**し、チェックリストの質問項目ごとに対応状況を十分確認し、**セルフチェック**を行うこと
  - ◆自社の品質管理システム上、チェックリストの要求項目がどの部分に規定されているか確認する
  - ◆認証の要求を満たしていることを示す証跡の所在を確認する
  - ◆審査の際、品質管理文書における規定箇所について審査員に適切に示すことができるようにする
  - ◆現場審査のリハーサルを実施することが望ましい
- ◆審査対応時の**全従業員の役割を明示**しておくこと
- ◆認証更新時、**前回審査での指摘事項が確実に改善されているか確認**すること

Ⅱ - 2)　中小企業における国際認証（Nadcap）取得の現状と課題

1．アンケート調査の概要は？

◘ 国内におけるNadcap認証を取得した中小企業に対して郵送アンケート調査を実施。

- ◘ 調査対象：eAuditNetに登録されたNadcap認証取得企業（平成26年10月末現在）のうち、国内の中小企業55社
- ◘ 調査実施期間：平成26年12月９日～26日
- ◘ 回収状況：30社（回収率54.5%）
- ◘ 調査項目
  - ◘ 企業属性
  - ◘ 初回受審年度
  - ◘ 認証の取得内容
  - ◘ 認証取得のきっかけ
  - ◘ 受審時の対応（特殊工程の作業・受注実績の有無）
  - ◘ 初回受審時の体制（社内体制・外部人材の活用）
  - ◘ 初回受審に要した期間と費用
  - ◘ 受審時に直面した課題（初回受審、更新時）
  - ◘ 認証取得時に役だった支援策や取り組み
  - ◘ 受審・認証取得による効果（直接効果、間接効果）
  - ◘ 認証取得に関する今後の意向

2. 回答企業の属性は？

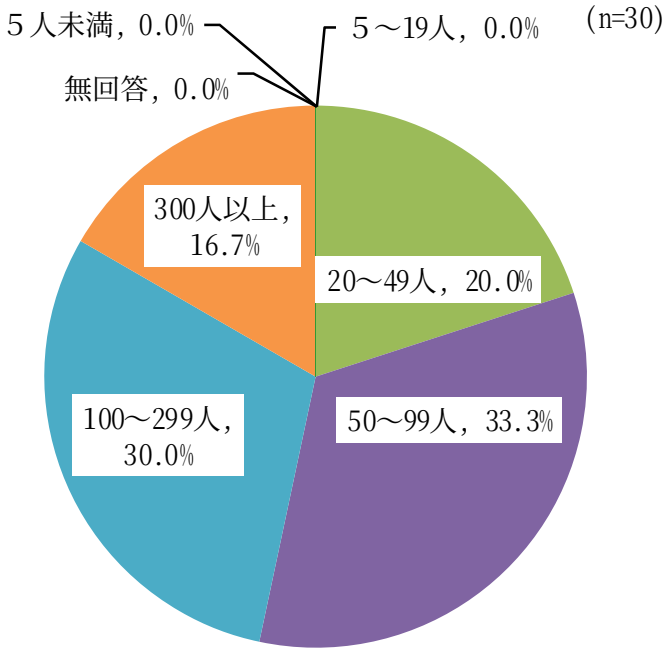
◘ 事業規模について、回答企業のうち3割は「50～99人」。航空機産業の売上シェアは4割が「2割未満」

✓ 従業員数50～99人が３割強の一方、100人以上の企業も４割を超える（図表2-27）。

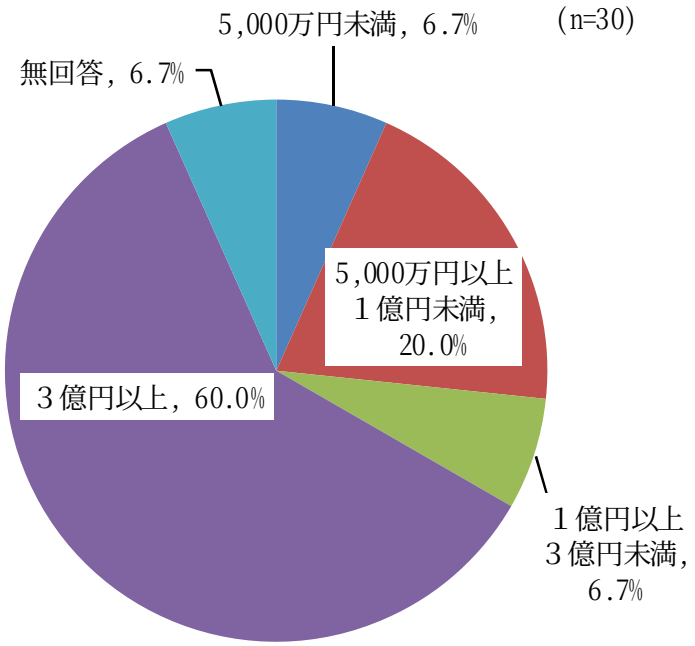
✓ 回答企業の製造品出荷額等は、３億円以上が６割を占める（図表2-28）。

✓ 航空機産業の売上シェアは、20%未満の企業が４割の一方、80%以上の企業も２割を占める（図表2-29）。

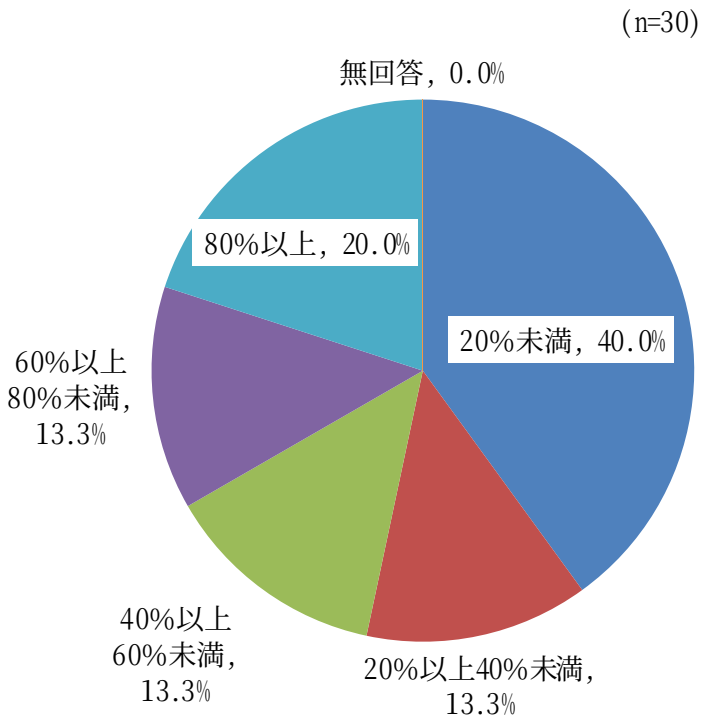
図表2-27　従業員数



図表2-28　製造品出荷額等



図表2-29　航空機産業の売上シェア

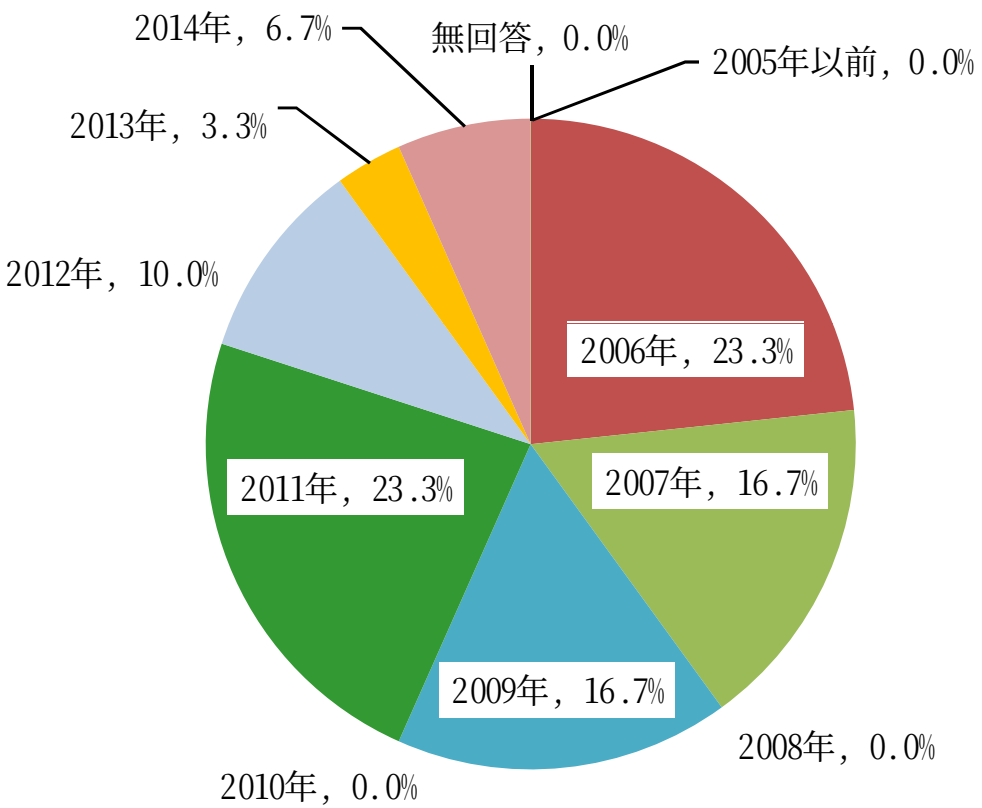


3. 初回受審年度の分布は？

◘ 回答企業の受審年度は、2006～2007年と2011年の割合が高い。

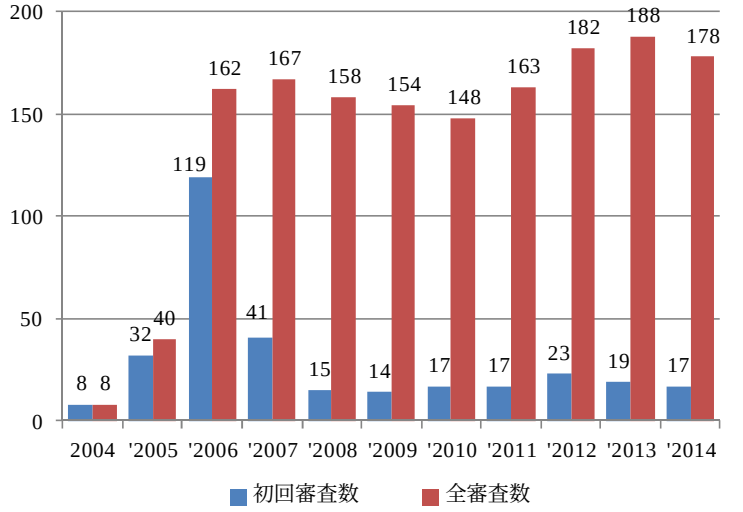
✓ 2006～2007年、及び2011年に初回受審を経験した企業が多い一方、直近の受審企業数は減少傾向にある。

図表2-30　初回受審の年度



(n=30)

【再掲】　日本における年度別Nadcap審査件数



資料）PRI日本事務所提供資料よりMURC作成

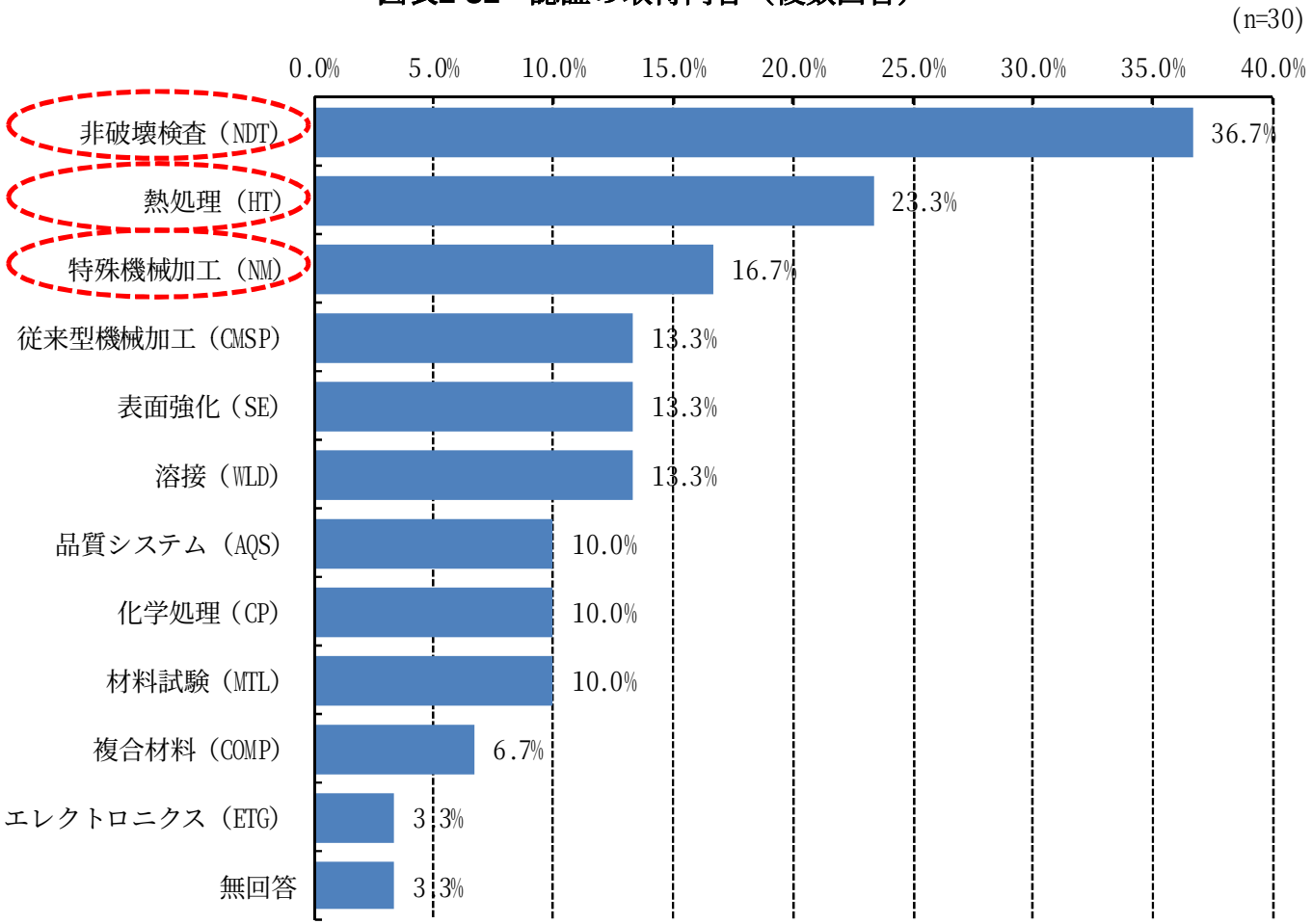
4. Nadcap認証の取得内容は？

◘ 回答企業では、非破壊検査、特殊機械加工、熱処理が上位3位を占める。

✓ 非破壊検査（NDT）を取得した企業が全体の４割近くを占め、熱処理（HT）が２割強、特殊機械加工（NM）が２割弱。

✓ 非破壊検査（NDT）取得企業11社中８社が他の特殊工程と組み合わせて取得。

図表2-31　認証の取得内容（複数回答）



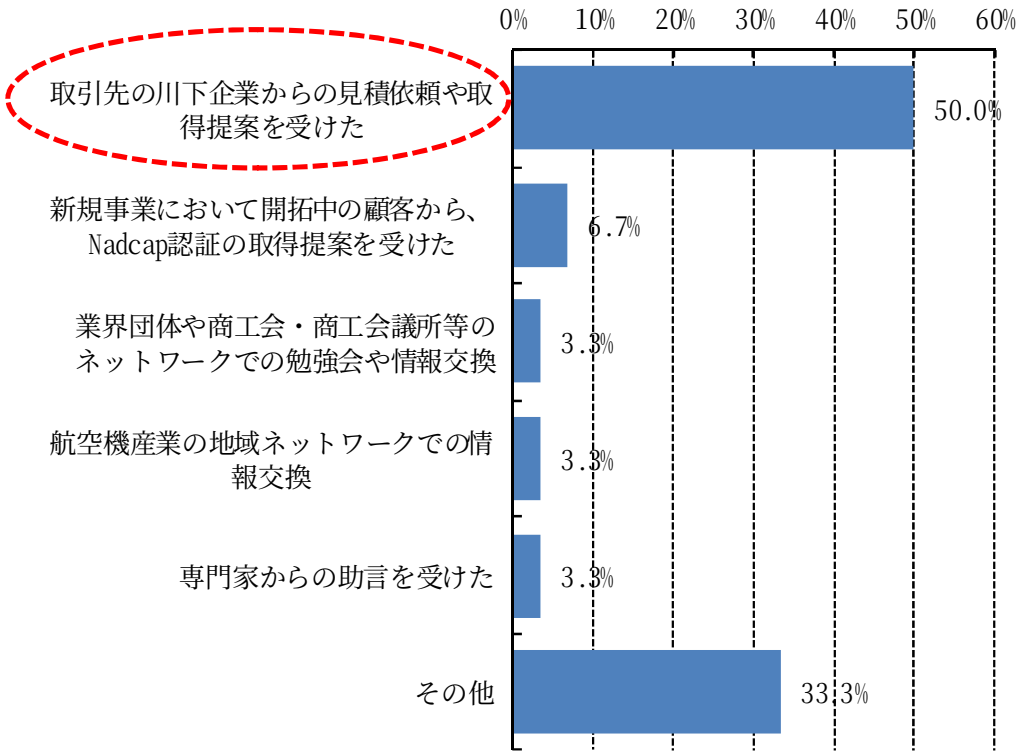
5. Nadcap認証取得のきっかけは？

◘ 取引先からの要請が5割。

✓ Nadcap認証取得の契機としては、取引先からの依頼・提案が５割に達している。「その他」の回答企業についても顧客からの指示・要求とするものが大半を占め、多くの企業はNadcap取得が求められる受注環境の下で取得に踏み切ったと考えられる。

✓ 航空機産業の売上シェアが20%未満、80%以上の企業のそれぞれで取引先からの依頼・提案を受けたケースが多く、初回受審年度が遅い企業の中には、航空機産業の地域ネットワークでの情報交換や、新規事業において顧客から提案を受けたケースがみられる。

図表2-32　Nadcap認証取得に至ったきっかけ　(n=30)



認証取得のきっかけ～企業ヒアリングより～

◆ 当該特殊工程の受注実績はなかったが、顧客からのすすめを受けて認証取得を行うこととした。PRIに相談し、まずJISQ9100を取得し、次にNadcap認証を取得した。

◆ 取引先との事業継続にNadcap認証が必要であった。既にISOを取得済みだったが品質保証への社内的重要度は高まっていたことなどが契機と言える。当時取得企業の少なかったNadcap認証を取得しPR効果も狙った。

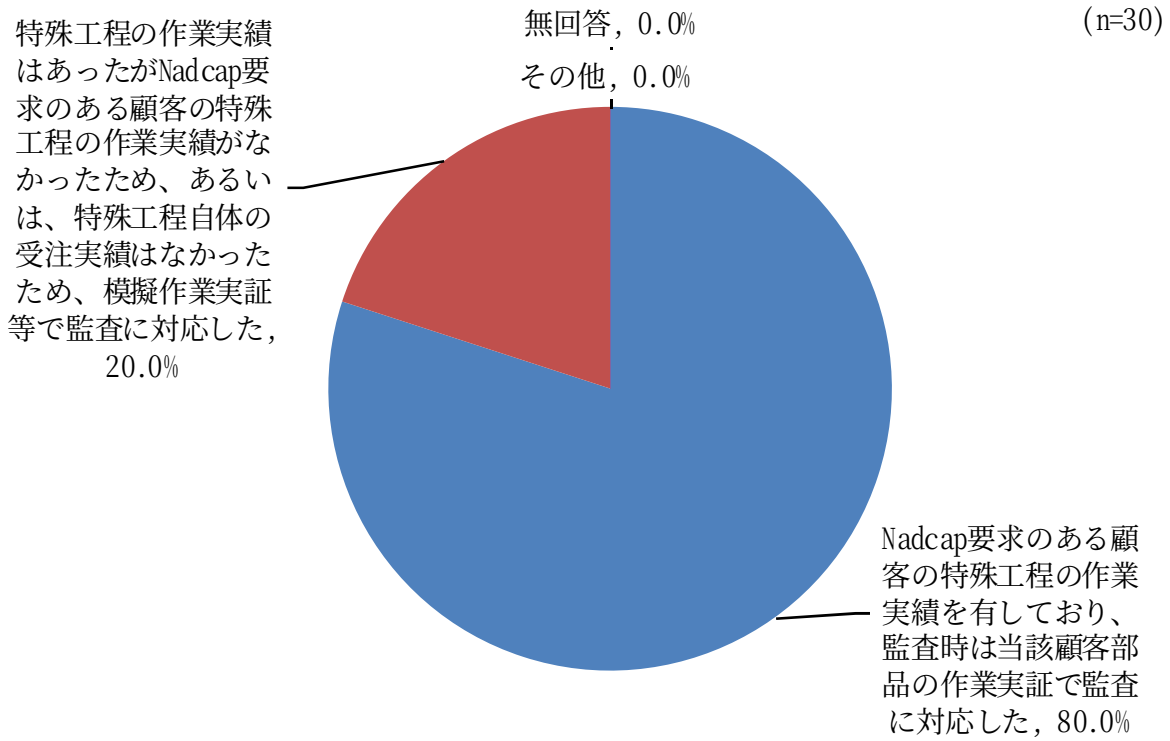
◆ 15年前にメーカー認証を取得していたものの、その数年後からは、海外メーカーの仕事はNadcap認証の取得が要求されるようになっていたため、取得を決めた。また、顧客からニーズを聞く内に、一貫生産の必要性に気付いた。加工技術を取得するとともに、複数の特殊工程についてNadcap認証を取得し、単品加工からサブアセンブリまでの一貫生産の構築を実現しつつある。

6．初回受審時の対応は？　～特殊工程の作業･受注実績の有無

□ 8割は特殊工程の受注実績あり、2割は模擬実証で対応。

✓ Nadcap認証取得に向けた審査の際、すでにNadcap要求のある顧客から受注した特殊工程の作業実績を有する企業が８割を占め、そうした作業実績や特殊工程自体の受注実績がなく、模擬作業実証等で対応した企業は２割となっている。

図表2-33　特殊工程の作業・受注実績と受審時の対応



7. 初回受審時の体制は？　～社内体制について～

◘ 生産技術部門･品質管理部門のスタッフ数名で対応。英語･技術･品質管理についてのノウハウも必要。

- ✓ Nadcap認証取得に向けた初回受審時の社内体制として、全体的にみると生産技術部門のスタッフ数が品質管理部門をやや上回り、専任スタッフ数は両部門とも平均１～２名程度が配置されている（図表2-34）。
- ✓ 社内人材のスキルについては、特殊工程や技術分野に詳しい人材が多く対応しており、英語での対応可能な人材や、品質管理の知識や認証制度の取得経験を有する人材は各社平均１名程度となっている（図表2-35）。

図表2-34　受審時の社内の体制（部門別スタッフ数）

	生産技術部門		品質管理部門	
	総数	うち専任	総数	うち専任
平均スタッフ数	6.36	1.86	4.41	1.40
スタッフ数（最大）	22	4	26	3
スタッフ数（最小）	1	1	1	1

図表2-35　社内人材のスキル（各回答企業の延べ人数）

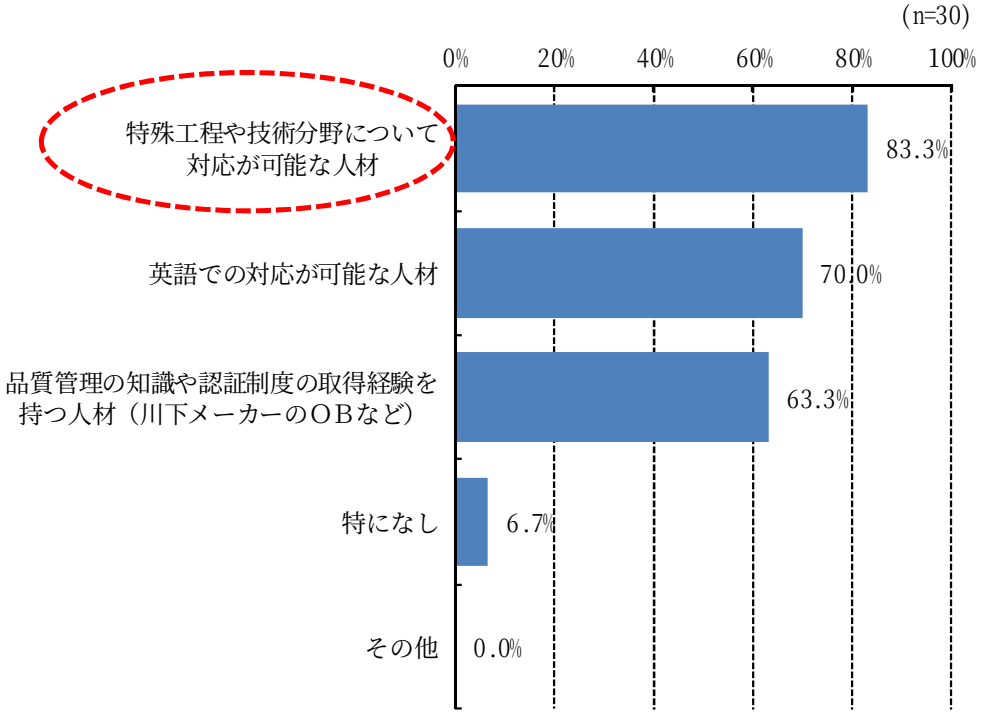
	英語で対応可能な人材	特殊工程や技術分野に対応可能な人材	品質管理の知識や認証制度の取得経験を持つ人材
平均スタッフ数	1.03	2.71	1
スタッフ数（最大）	3	12	7
スタッフ数（最小）	1	1	1

7. 初回受審時の体制は？　～必要なスキル･社内人材の獲得方法～

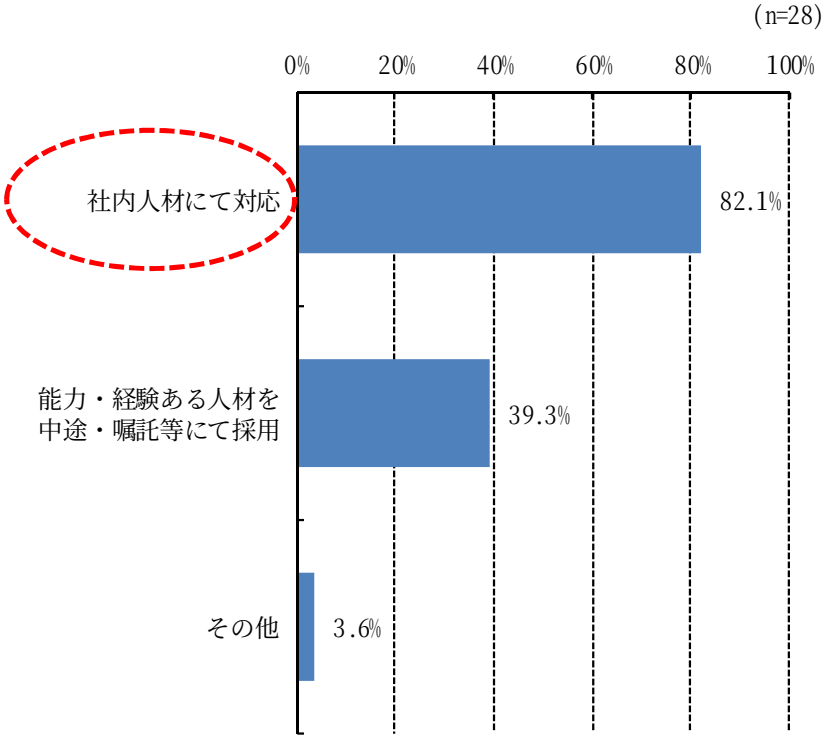
◘ 英語、技術、品質管理のいずれも6～8割が「重要なスキル」と認識。8割は社内で対応。

- ✓ 社内人材のスキルとして、特殊工程や技術分野に詳しい人材を保有する企業が全体の８割を超える（図表2-36）。
- ✓ こうした社内人材の獲得方法として、社内人材で対応した企業が全体の８割を超える一方、中途・嘱託等により採用した企業も４割近くに達する（図表2-37）。
- ✓ 300人以上の企業は社内人材のみで対応した一方、300人未満の企業では中途・嘱託等による採用を行った企業が一定割合存在する。
- ✓ 航空機産業の売上シェアが60%未満の企業では、社内人材に加え、中途・嘱託等による採用を行った企業が少なくない。

図表2-36　社内人材のスキル（回答企業別集計・ 複数回答 ）



図表2-37　社内人材の獲得方法（複数回答）

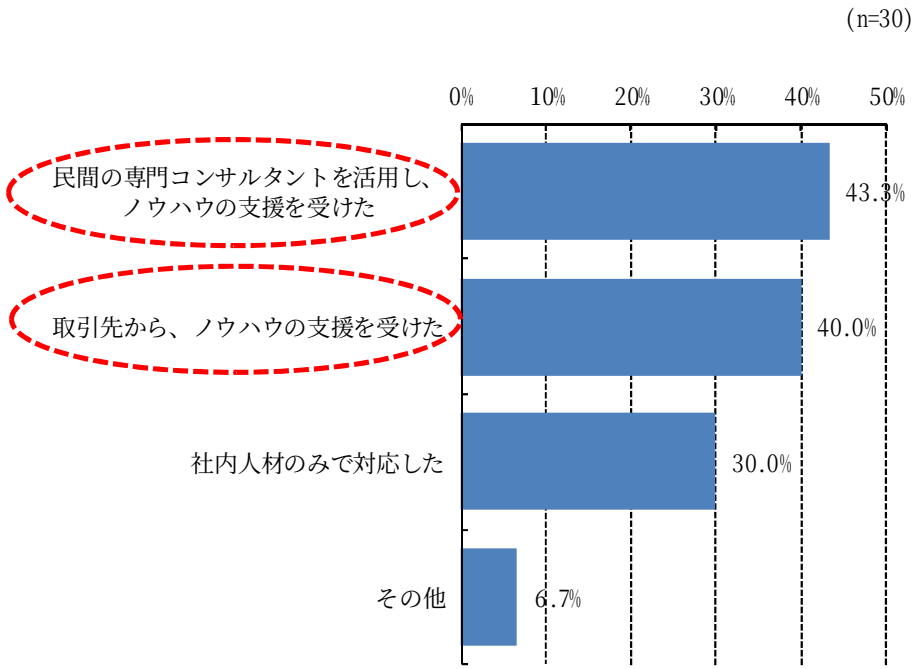


7. 初回受審時の体制は？　～外部人材の活用状況～

□ 4割は取引先の支援有り、4割は民間コンサルタント等を活用。3割は、社内人材のみで対応している。

- ✓ 初回受審の際に活用した外部人材として、民間の専門コンサルタントの活用や、取引先企業からのノウハウの支援を受けた企業がそれぞれ４割に達する。
- ✓ 一方、社内人材のみで対応した企業も３割を占める。
- ✓ 航空機産業の売上シェアが20%未満の企業では専門コンサルタントを活用した企業が多く、売上シェアの高い企業では社内人材のみで対応した企業が多くみられる。

図表2-38　外部人材の活用状況（複数回答）



人材の活用～企業ヒアリングより～

- ◆ 初回受審に際し、コンサルタントに1回10万円程度で数回にわたり支援を依頼した。更新時はコンサルタントを活用せずに準備を進めた。
- ◆ 顧客である重工の支援を受けた。顧客側が非常に認証取得に協力的であり、直接支援を受けることができたことは、認証取得に非常に良い影響をもたらした。

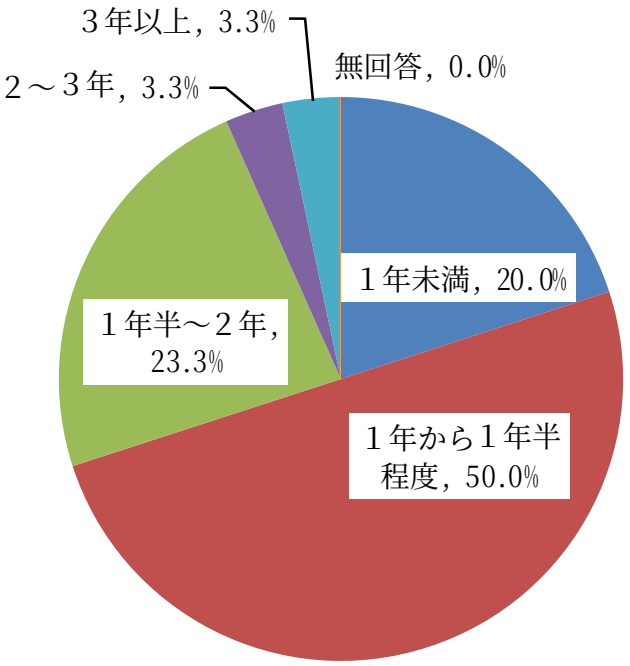
8. 初回受審に要した期間と費用は？　～受審までに要した期間～

◘ 5割は1年～1.5年ほどの準備期間を要している。

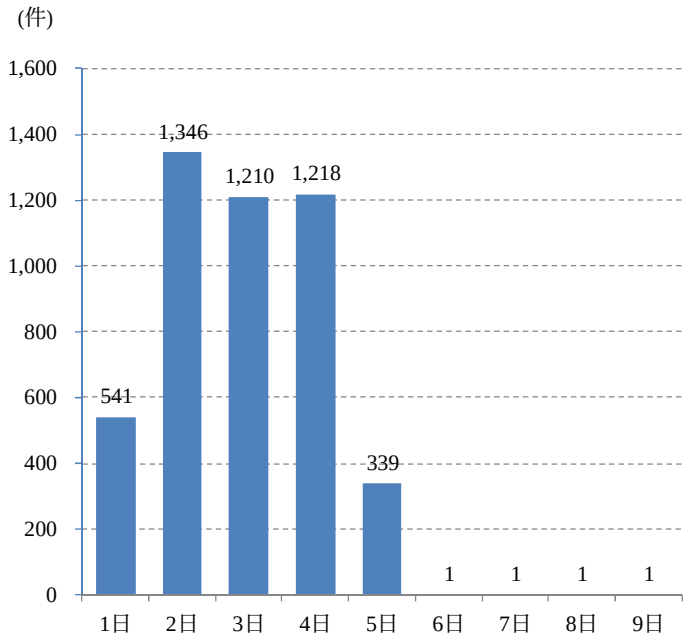
✓ 初回受審年度において、Nadcap認証取得までに要した期間は、半数の企業が１～１年半程度を要し、１年半以上の長期を要した企業も３割を占め、認証取得に向けては相応の準備期間を確保している企業が多くみられる。

図表2-39　取得までに要した期間

(n=30)



【再掲】　認証取得の所要日数別分布

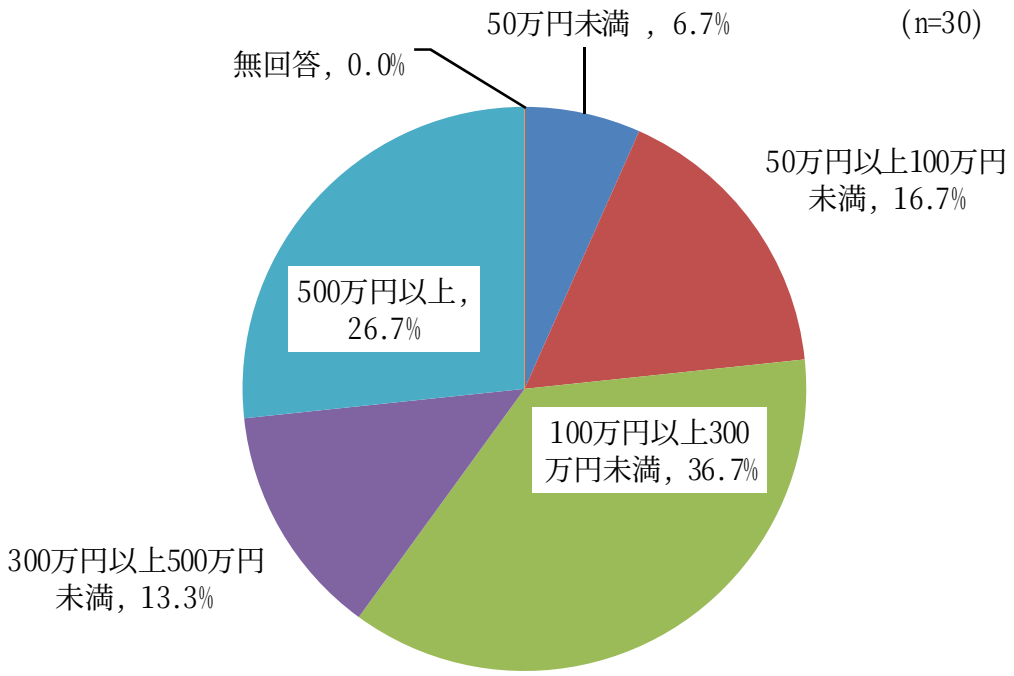


8. 初回受審に要した期間と費用は？　～受審に要した費用～

□ 100～300万円が最も多い一方、100万円未満、500万円以上の企業が各々2割を占める。

✓ 初回受審時に要した経費総額は、 100～300万円程度が４割弱で、500万円以上も３割近くを占めている。

図表2-40　受審から取得までに要した経費総額



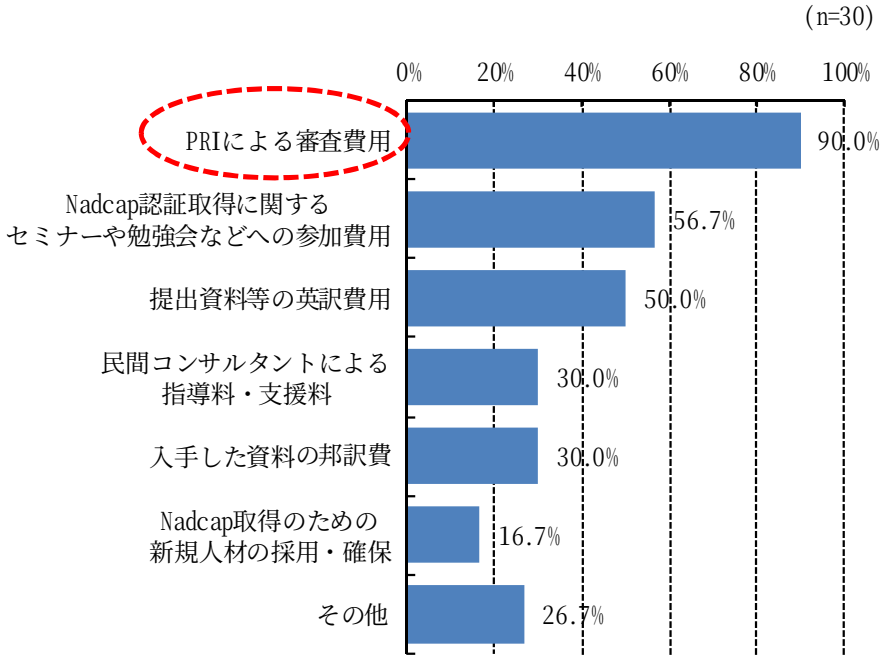
49

8. 初回受審に要した期間と費用は？　～受審に要した費用～

□ 認証取得時に必要となる費目の差違が大きく、総額のばらつきにも影響を与えている。

- ✓ 経費の内訳としては、審査費用、セミナーや勉強会などへの参加費用、提出資料等の英訳費用を挙げる企業が過半を占める。その他の使途として、特殊工程の加工に必要な設備の改修・拡充を挙げる回答も複数見られた。
- ✓ 取得費用の大きな企業では、セミナーや勉強会などへの参加費用、民間コンサルタントによる指導料を計上する傾向がみられる。
- ✓ 従業員規模の小さな企業では、PRIによる審査費用以外にも多くの項目で支出している傾向がみられる。
- ✓ 航空機産業の売上シェアが20%未満の企業では、取得費用が300万円以上の企業が多くみられ、セミナーや勉強会への参加費用を計上した企業が多い。一方、売上シェア80%以上の企業ではいずれも300万円未満となっている。

図表2-41　受審から取得までに要した経費の内訳（複数回答）



初回受審に要した費用～企業ヒアリングより～

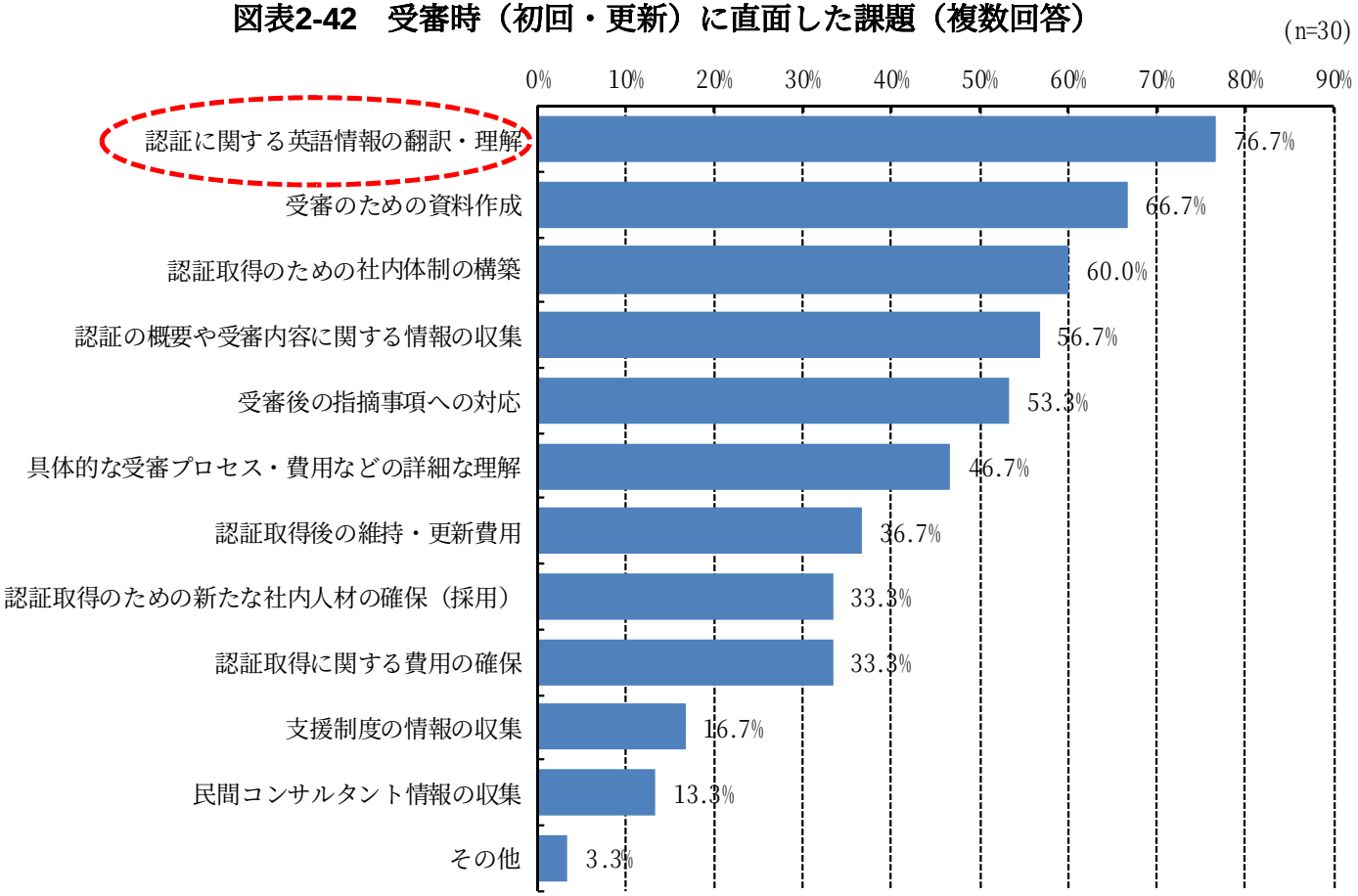
- ◆ 初回受審に際し、受審費用の5,000ドルに加えて、PRI主催のセミナーへ参加費を要した。コンサルタント費用として1回10万円程度を数回利用した。総額300万円弱である。
- ◆ 更新費用は実費をあわせて120万円程度であった。通訳は自社対応したが、翻訳費が発生した。
- ◆ 認証を取得すると、それまでは社内で点検していた装置も、メーカー点検が義務づけられるなど、諸々の費用が発生するため、維持管理費が増加することを認識する必要がある。

9．受審時に直面した課題は？　～初回受審時･更新時～

◘ 7割は、英語に対する理解を、また、6割は、受審関連資料の作成や体制構築等を課題と認識している。

✓ 初回受審時や更新時に直面した課題として、認証に関する英語の翻訳・理解を挙げる企業が約８割を占め、受審のための資料作成や社内体制の構築、認証の概要や受審内容に関する情報収集、受審後の指摘事項への対応がそれぞれ５割を超えている。

図表2-42　受審時（初回・更新）に直面した課題（複数回答）



9．受審時に直面した課題は？　～企業ヒアリングより～

英語の理解･資料作成

- ◆審査資料・対応は全て英語が原則である。中小企業には、英語が得意な人材はあまりいないため、大変に苦労した。
- ◆審査員とのやりとりが全て英語であった。審査で使用するテストピースの確認や交通手段などの伝達など、その都度時間を要した。
- ◆Nadcap要求事項に対応した英文手順書類の整備と、米国審査員への対応が非常に難しかった。

人材確保･体制構築

- ◆多くの中小企業では、認証取得に際して、品質管理を担当する人材の確保が課題となる。事業所が首都圏内にあったため、航空機産業・ものづくり産業の経験者も多く、また、転居の必要などもなかったことから、転職サイトを通じて、採用することが出来た。地方部では一層苦労するだろう。
- ◆特殊工程に携わる全て作業員がACチェックリスト等の発行物を理解し、審査員に作業内容を英語で説明できなければならない。英語に対応出来る体制構築が負担となる。

是正措置への対応

- ◆不適合事項レポート（NCR）に記載された事項に対する是正措置については、eAuditNetにログインし回答を入力する必要がある。現地審査に来た審査員と、NCRを作成するPRI内の対応者は異なるため、情状酌量などは一切なく、わかりやすい英文回答のみが重要となる。
- ◆NCRにおける不適合事項の回答は期間が定められているが、ニュアンスを含めた英語の理解と、回答の英訳に時間がかかり、提出が締切直前となってしまう。

費用の確保

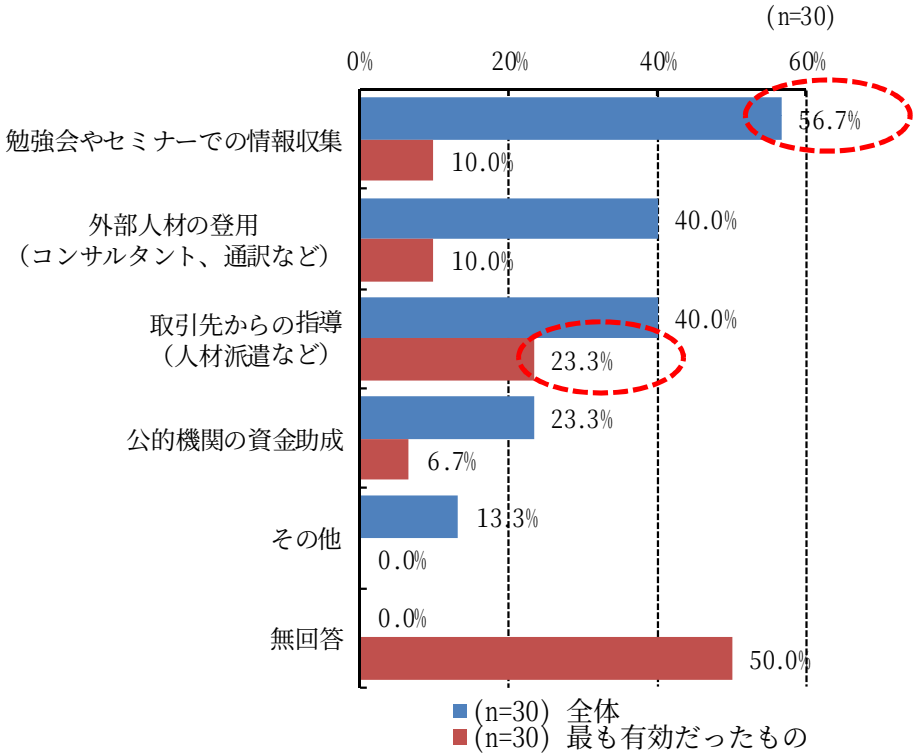
- ◆審査費用に加え、ACチェックリスト要求に対応するために、工程管理用のモニタリング機器の追加投資が必要となり、この費用負担は大きかった。
- ◆審査費用は、PRIに支払う審査費以外に、ACチェックリスト読み合わせ・現場確認等の事前準備や、審査当日の対応、指摘事項対応等間接的に発生する費用があり数千万円ほどに達する。中小企業にとっては、審査の実費より、これらの間接費用が参入の阻害要因ともいえる。

10. 認証取得に役だった支援策や取り組みは？

◘ 5割はセミナーを利用している。また、4割は外部人材の登用･顧客の指導を活用している。

- ✓ Nadcap認証の取得にあたり活用した支援策や取り組みについては、勉強会やセミナーでの情報収集が56.7%を占めている、また、コンサルタントや通訳などの登用や、取引先からの指導を活用した回答企業は、４割に達する。
- ✓ 利用した支援・サービスなどのうち、最も有効であったものとしては、取引先からの指導を挙げる企業が最も多い。
- ✓ 従業員規模の小さい企業や、航空機産業の売上シェアが20%以未満の企業では、勉強会やセミナーでの情報収集や、外部人材の登用、公的機関の資金助成を活用するケースが多い一方、従業員規模や航空機産業の売上シェアの大きな企業では取引先からの指導を受けるケースが多い。

図表2-43　認証取得時に活用した支援策や取り組み（複数回答）



有効であった支援策～企業ヒアリングより～

- ◆ PRIセミナーに参加した。（例：高温測定及び非破壊検査、非破壊検査及び是正処置など）
- ◆ 自治体による支援を利用した。（例：航空機産業国際認証取得支援事業補助金取得に要する費用（２分の１の助成）、販路開拓支援制度、中小製造業投資促進等助成など）
- ◆ 取引先・顧客からの支援を活用した。（例：取引先での受審経験や顧客に個別指導を受けた、審査時に取引先へ通訳を依頼した、英文手順書作成及び米国審査員の対応に客先の支援を受けた　等）

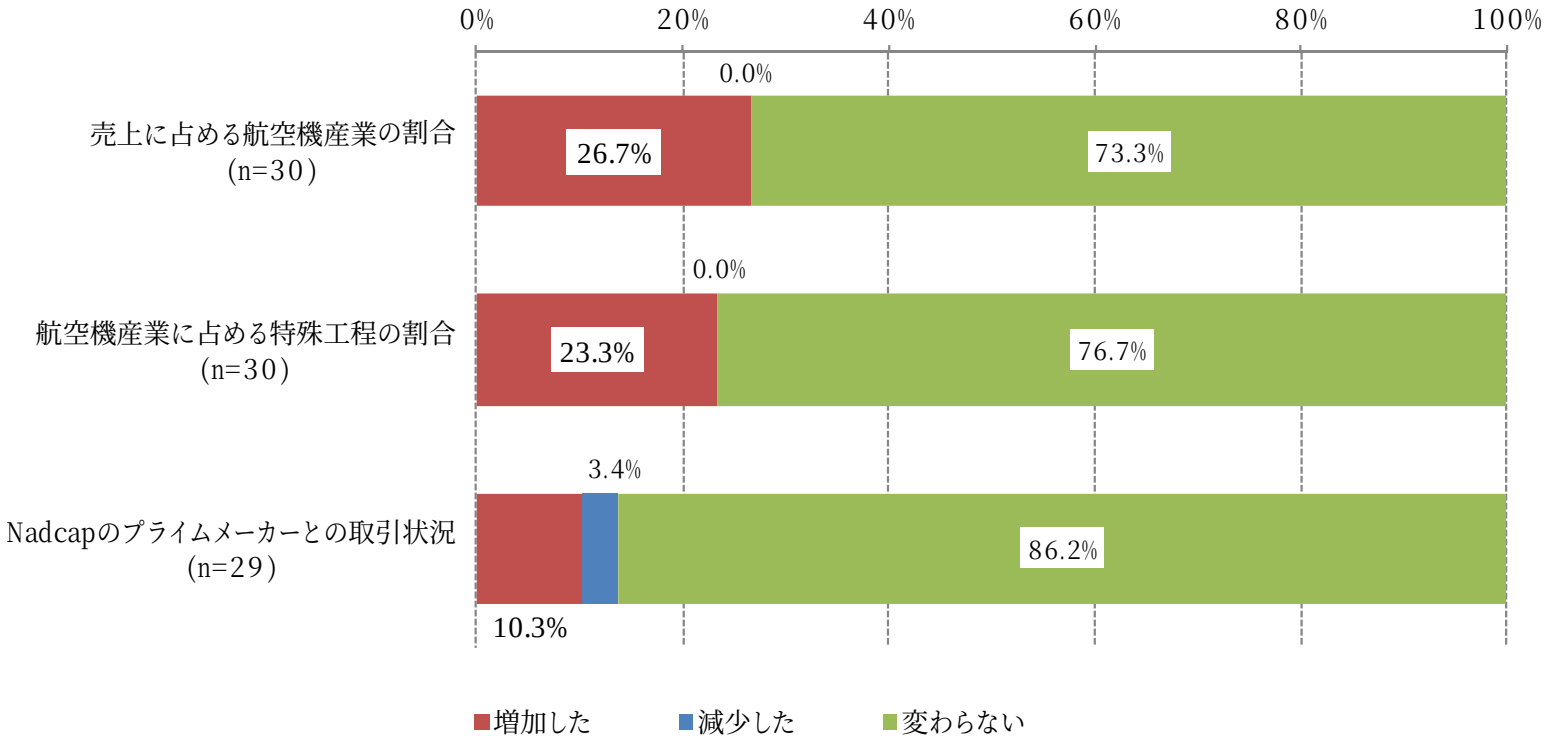
11. 受審･認証取得による効果は？　～直接効果～

□ 認証取得前後で7割は売上に占める航空機産業の割合は変わらないと回答している。

✓ Nadcap認証取得前後で、売上に占める航空機産業のシェア、航空機産業に占める特殊工程のシェア、サブスクライバー（プライム企業）との取引状況のいずれについても大きな変化は見られないとする企業は７～８割に達する。

✓ 一方、売上に占める航空機産業のシェア、航空機産業に占める特殊工程のシェアが増加した企業も２割以上みられる。また、従前の航空機産業の対売上シェアがわずかだったものの、特殊工程の受注拡大により、認証取得後に数倍となったとの回答もあった。

図表2-44　Nadcap認証取得前後での変化



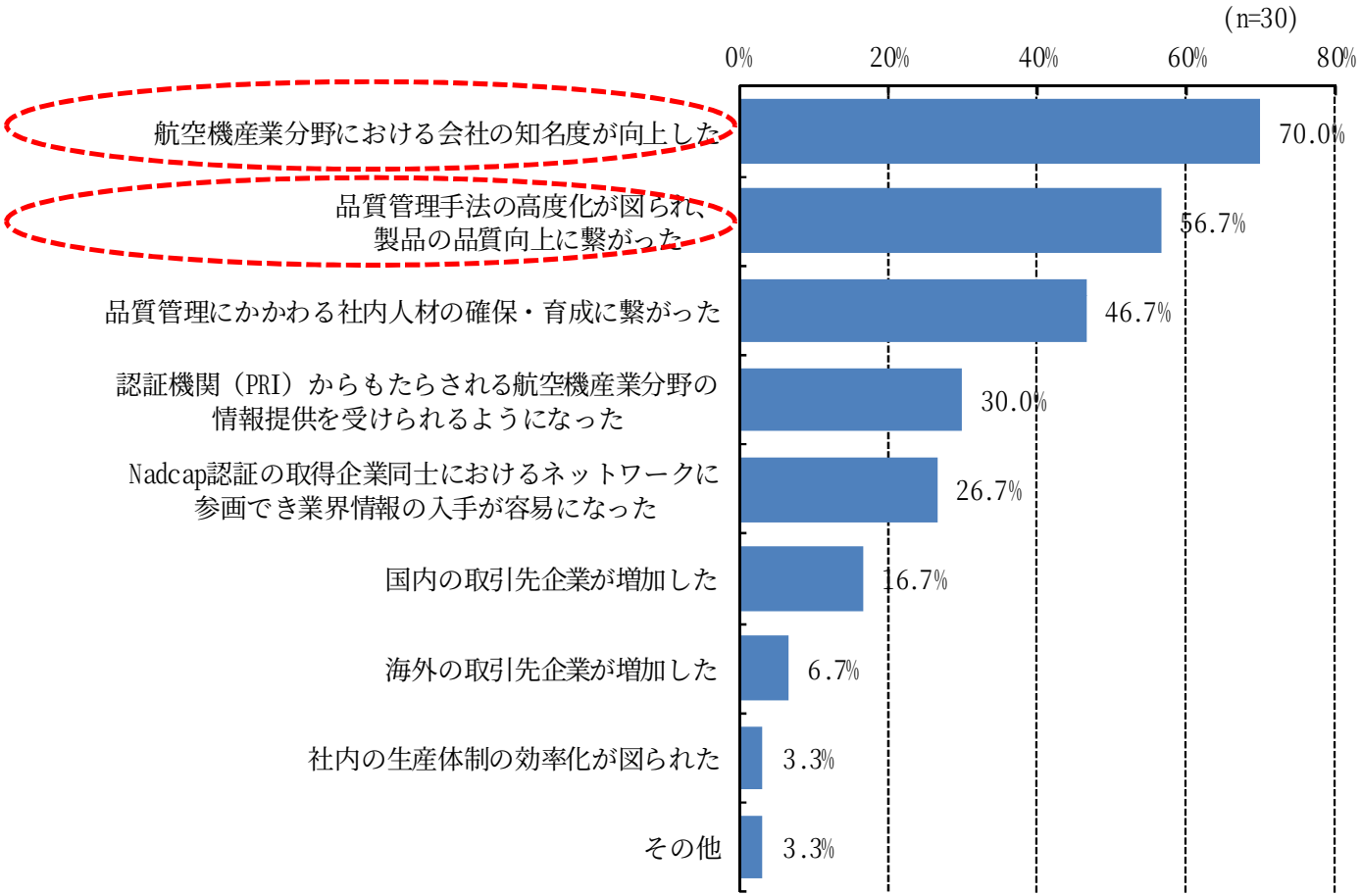
11. 受審･認証取得による効果は？　～間接効果～

□ 7割が知名度の向上を評価している。

✓ Nadcap認証取得の間接的な効果として、航空機産業分野における自社の知名度の向上が７割を占める。

✓ また、品質管理手法の高度化による製品の品質向上が約６割、品質管理にかかわる社内人材の確保・育成が約５割と、社内の品質管理体制の充実を挙げる企業も多い。

図表2-45　Nadcap取得による間接的な効果



11. 受審･認証取得による効果は？　～企業ヒアリングより～

売上拡大･社員の意識向上

◆ 航空宇宙防衛関連の年間売上げは順調に伸びている。Nadcap認証取得により、国内競合他社がいない案件が増えた。また、受注機会は確実に拡大した。

◆ 品質に関する考え方を全社員に浸透させることができた。特殊工程は、製品の見た目にはっきりわかる部分は多くないため、工程に誠実さが求められる作業といえる。品質意識の向上によって、会社の価値も向上すると考えている。

海外を含めた受注機会拡大

◆ 認証を取得したというPR効果により受注が拡大した。Nadacp認証は、品質面・航空機産業の実績についてお墨付きが得られる。また、サプライヤーはeAuditNetに掲載され、世界中から検索が可能となるため、受注機会の増大に寄与した。審査を通じ、社内に英語対応力が培われた結果、海外の引き合いに対する社内対応力が向上している。

◆ Nadcap認証取得後、引き合いが増加。海外からも引き合いがくるようになり、航空機業界の中で会社の信頼性は向上している。現在、特殊工程の売上比率は３割程度だが、認証を取得し一貫体制を構築したことで、自社の強みを発揮できつつあると感じている。

顧客評価の向上･他分野業務への波及

◆ 顧客との事業継続には、Nadcap認証取得が不可欠であったため、取得後に大幅な受注拡大等は生じてはいない。しかし、同社の業務内容には開発要素の強い案件が多いこともあり、Nadcap認証取得により顧客の評価が向上した。

◆ 認証取得は、社内の品質保証の考え方や管理体制の向上に繋がり、他分野の業務に対しても好影響をもたらした。

工程管理の高度化

◆ Nadcapに求められている厳しい工程管理要求を満たすことで、自然とトラブルは減少し、工程品質も安定する。

◆ 定期的に審査を受けることで、工程管理が高いレベルで維持できる。常に、ACチェックリストに対応することで、航空分野での特殊工程管理方法の潮流やサブスクライバー（プライム企業）が期待する管理方法の情報が入手でき、事前準備期間がある程度確保できる。

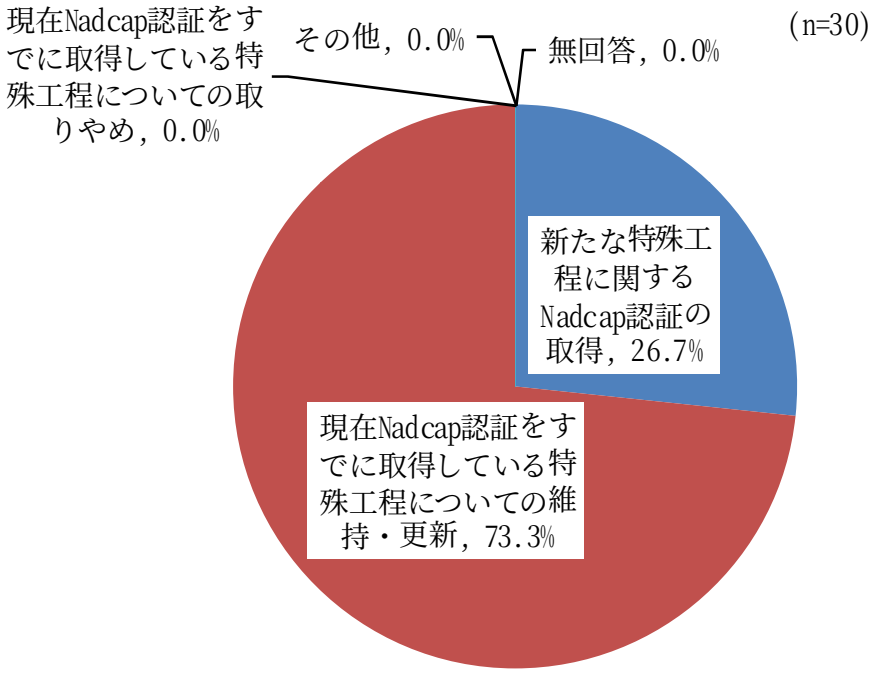
12. 認証取得に関する今後の意向は？

◘ 7割は現行の認証制度の維持を希望。

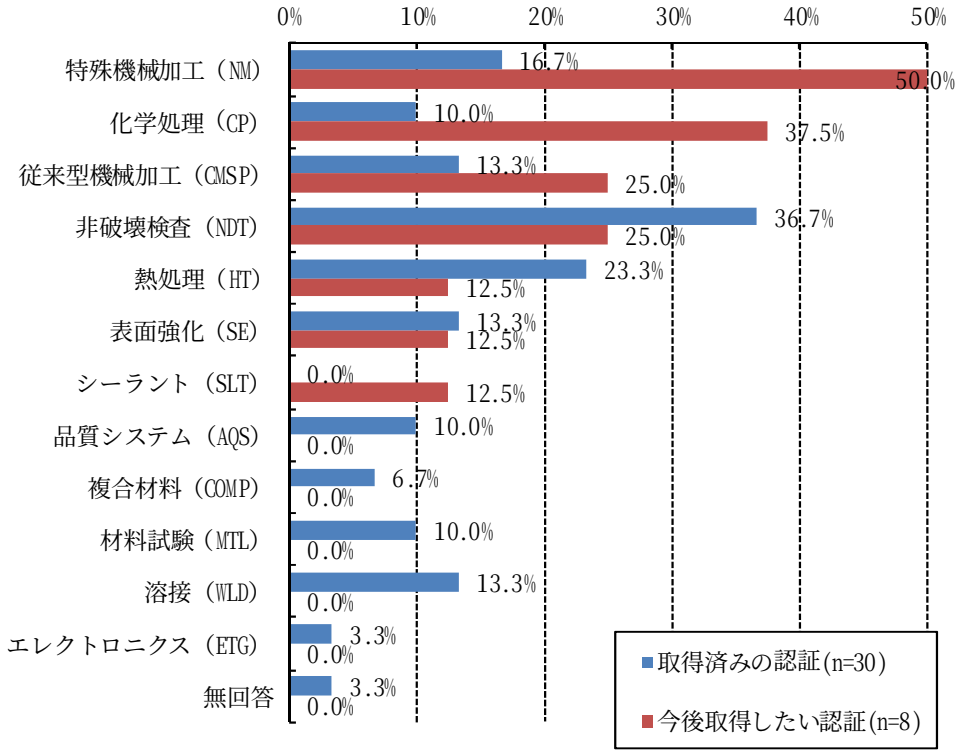
✓ 今後の認証取得の方向性として、現在取得している特殊工程での認証の維持・更新を希望する企業が７割を超える（図表2-46）。

✓ 事業規模が大きく、航空機産業の売上シェアの高い企業を中心に、新たな特殊工程での認証取得を希望する企業も約３割を占める。具体的なタスクグループとして、特殊機械加工（NM）や化学処理（CP）などを挙げる回答がみられた（図表2-47）。

図表2-46　今後のNadcap認証取得に対する方向性



図表2-47　今後のNadcap認証取得に対する方向性　取得予定の工程



12. 認証取得に関する今後の意向は？ ～企業ヒアリングより～

□ 航空機産業参入におけるメリット・デメリット、Nadcap認証取得のリスクを理解した上での認証取得が重要。
□ 認証取得後も、売上や取引先の増加等に結びつかず、認証を更新をやめた中小企業も存在する。

✓ Nadcap認証取得事業者の多くは、プライム企業や、国内重工メーカー等からの要請を受けて取得に踏み切るケースが多い。ところが、航空機産業を目指す事業者の中には、受注実績が少ないまま認証取得に動くケースが存在する。

✓ 特殊工程は、必ずしも採算性が高い部門とは言い難いため、まず、航空機産業への受注実績を積み重ね、参入のメリット・デメリットを理解することが必要である。さらに、取引先等を通じて認証制度について正確な知識や情報を得た上で、リスクを理解した上でNadcap認証を取得することが重要である。受注実績や正しい知識がないまま認証を取得した事業者の中には、受注や売上の拡大に寄与せず、認証の更新をとりやめた中小企業も存在している。

Nadcap認証の更新を取りやめた事例

◆ 当社が認証取得を決めた当初、他社にない設備投資を行い試作費用等により早期に事業費を回収する事業展開を想定していた。また取得による国際的なPR効果も期待していた。

◆ しかし、大手川下メーカーは中小企業に対して、自社設備の点検・故障時など、フェールセーフ機能を求めることも多く、そうした取引のままではなかなか受注は安定せず、特に、特殊工程を含め航空機産業は初期投資額が大きく、量産化までの長期間を財務面で耐え切れない可能性が高い。

◆ Nadcap認証を取得したものの、プライムとの直接取引の実現等を通じた取引構造の変革は困難と判断し、Nadcap認証の更新を一部のカテゴリに絞り込むことにした。

Nadcap認証の維持更新を検討中の事例

◆ 当社売上に占める航空機産業の割合は１％程度であり、このうち特殊工程の占める割合は数%だったが、取引先の重工メーカーから要請を受け、Nadcap認証の取得を決意した。しかし認証取得後も、当該メーカーからの受注も安定的とは言い難かった。

◆ 認証取得後、従来社内で点検していた装置にもメーカー点検が義務づけられるなど、厳格な品質管理のための設備の維持管理費が増大した。その一方、当社の特殊工程は次世代モデルの部品には適用されない可能性が出てきている。

◆ 航空機産業は、急速な伸びが期待しにくい。当社は複数の事業の柱を有しており、投資回収までの長期間を耐え抜ける可能性は高いが、認証取得の費用対効果の見極めは重要である。認証に係る間接コストが高すぎるため、認証更新は検討中である。

III　Nadcap認証取得に向けた事例紹介

次ページ以降の「Nadcap認証を取得した中小企業」の取り組み紹介では、技術 費用 英語 に係る特徴を中心に整理した。本文中、該当する箇所には、それぞれ、橙色（技術に関わる項目）、紫色（費用に関わる項目）、緑色（英語に関する項目）の下線を示している。

1．Nadcap認証を取得した中小企業(１)

技術 費用 英語

【企業概要】

■従業員規模：50～99人
■航空機産業の対売上比：20%未満
■取得した特殊工程：熱処理（HT）

■高い技術力に裏付けられた熱処理を中心とした一貫加工体制

・金属熱処理加工を中心に、前後の工程である表面改質処置と摩擦圧接加工に取り組んでいる。

・国内有数の高い技能を有する技術者を多数擁する。その評価で受注を拡大し、急ぎや突然の発注も積極的に受け入れている。

・航空機分野での受注は熱処理が中心。10年ほど前から防衛省向け部品の加工も受注しているが、対売上比は数%程度。

【苦労した点】

■人件費や設備導入・管理の費用の大きさや、規定類の更新状況の確認に苦労

・審査費用、セミナー参加費、文書の英訳、人材採用、従業員教育・事前準備に要した人件費は計２千万円程度である。

・導入予定の真空炉は、特殊工程に対応可能なものへ変更した為設備投資額が数千万円上昇した。特殊工程の受注実績はない中、認証を満たす水準の設備の購入・維持・管理は負担が大きい。

・現場での審査時、技術用語を含む会話は、英語を理解できる従業員で対応可能だが、審査員との質疑の細かいニュアンスを伝える通訳のサポートは、心強いものとなる。

・eAuditNetのサイト構成が複雑なため、必要な規定類の更新状況を把握するため、PRI日本事務所に都度連絡を取っている。

【どのようにNadcap認証を取得したのか？】

■新規受注への投資として、中途採用者を中心に認証取得へ

・地域の航空宇宙産業クラスターの発足メンバーとして参加し、企業体力のあるうちに航空機産業へ参入することが重要と判断した。また、プライム企業との取引には、クラスターとして特殊工程に対応可能な体制が必要と考え、JISQ9100やNadcap認証の取得にも踏み切った。

・メンバー企業との勉強会やセミナーに参加し、認証制度に関する情報を収集した。認証の取得に際して、コンサルタントは活用せず、航空機関連企業での熱処理経験者を採用の上、社内に専門チームを立ち上げ、認証取得に必要な規定の策定に取り組んだ。

・１年半ほどの準備期間を経て、Nadcap認証を取得した。

【その後の成果･今後の展開】

■新規導入設備の活用や大手企業の外注化ニーズへの対応

・新規導入した装置は、高効率化の実現が可能であり、認証適用部品以外にも使用できるため、ビジネスチャンスも拡大した。しかし、同装置を航空機産業で活かすには、発注者側大手も工程変更等が必要であり、リスクを伴う加工条件の変更には消極的である。現在は試作の受注に留まっているが今後の特殊工程の外注ニーズの高まりを受注に繋げたい。

・eAuditNet経由ではないものの、同社のNadcap認証取得を知った中小企業からの見積依頼が数件寄せられている。成約には至っていないものの、熱処理のパートナー企業を探し、一貫生産体制の構築を試みる動きがみられている。

平成26年度 中小企業の航空機産業への参入に係る国際認証の取得の課題調査／中小企業庁経営支援部経営支援課
受託者：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社

1. Nadcap認証を取得した中小企業(2)

技術 費用 英語

【企業概要】

■従業員規模：100～299人
■航空機産業の対売上比：20%未満
■取得した特殊工程：特殊機械加工（NM）

■多様な産業分野に展開し、航空機産業の売上シェアは小さい

・戦前より精密機器メーカーとして航空機産業に参入。
・主に、重工メーカーなどから、エンジン関連部品のレーザ加工などを受注しており、現在の航空機産業の対売上シェアは、数%程度である。
・品質管理部門は３名で、認証対象の特殊工程の作業員は４名。

【苦労した点】

■認証取得後、社内体制の変更や認証維持費用が増大

・初回受審時には 品質文書の改訂作業が大きな負担であった。
・認証取得後、英語での対応が可能な担当職員が異動したことで、英文での資料の理解・作成に苦労している。
・内部審査記録の作成・管理に特定のスキルを有する職員（兼任）の人件費を要している。表面化しにくいコストといえる。
・認証取得により、以前は社内点検で済んでいた機器類も、メーカー点検が必要となる。この結果、校正費用が増大している。

【どのようにNadcap認証を取得したのか？】

■取引先から依頼され、AS9100取得の経験を踏まえて対応

・Nadcap認証は、取引先の川下メーカーからの依頼により取得に向けた準備を開始することとした。
・既にAS9100を取得していたため、当時の経験を活かして、初回受審時には、品質管理部門と生産管理部門の各３名が他業務と兼任で担当することとした。いずれも英語対応や、特殊工程の知識を持つ者を中心に体制を構築した。
・取引先企業から認証取得ノウハウの支援を受けたほか、勉強会やセミナーへの出席を通じて情報収集を行った。
・１年程度の準備期間を経て、レーザー加工に関するNadcap認証を取得した。

【その後の成果･今後の展開】

■特殊工程の売上規模は小さく、認証取得による売上拡大に結び付かず、Nadcapの維持に向け再検討

・認証取得後に、航空機産業の売上シェアや、特殊工程の受注が増大したわけではない。
・一方、間接的な効果として、取引先から品質管理手法が高度化し、製品品質が向上したとの評価を受けたり、品質管理に関わる社内人材の育成につながったりしている。
・取得した認証の維持更新費用と売上に対する効果のバランスや、取引先との関係性を見極め、今後の方向性を検討したいと考えている。

平成26年度 中小企業の航空機産業への参入に係る国際認証の取得の課題調査／中小企業庁経営支援部経営支援課
受託者：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社

1. Nadcap認証を取得した中小企業(3)

技術 費用 英語

【企業概要】

■従業員規模：50～99人
■航空機産業の対売上比：20～40%
■取得した特殊工程：熱処理（HT）

■エンジン部品を中心に多品種少量生産での熱処理加工に対応

・創業以来、真空、浸炭、窒化等多様な熱処理加工に強みを持つ。
・自動車部品等の量産から多品種少量生産に移行。現在の主力は航空・宇宙分野で、うち半数以上が航空機エンジン部品。
・地域の航空機産業クラスターへの参加を通じ、Nadcap認証取得や新たな熱処理炉の導入を行い、受注拡大の見込み。
・Nadcap認証対象工程を担う品質管理担当者は１名で、検査員数は20名。

【苦労した点】

■認証取得に際して新たな設備投資が必要に

・JISQ9100の認証取得で苦労した経験が、航空機産業に対する理解を深めるのに役立った。
・品質管理部門の人員増強を図ったが、人件費を確保するため、配達人員やパートを削減せざるを得なかった。
・コンサルタント料や受審費用に加えて、新たな真空炉の導入が必要となり、自治体の支援制度を活用し、認証取得費用の一部に助成を受けたほか、 国の支援制度を活用し真空炉の設備投資について助成を受けることができた。
・初回受審・更新時には資料作成のための人件費や、審査時に熱処理炉を稼働させる費用も生じている。

【どのようにNadcap認証を取得したのか？】

■新規受注のための投資として、中途採用者Nadcap認証を取得

・新規受注に向けNadcap認証取得が必須であった上、取引先の勧めもあって、認証を取得を決意した。Nadcap認証を意識し、先行して、まずJISQ9100を取得した。
・ PRI事務所開催セミナーや地域クラスターによる勉強会を通じて情報収集を行うとともに、取引先から紹介された重工メーカー出身のコンサルタントの支援を受けた。
・Nadcap認証取得や熱処理加工経験を持ち技術英語も対応可能な技術者を中途採用。通訳や翻訳も活用して文書を作成した。
・３年程度の準備を経て、熱処理のNadcap認証を取得した。

【その後の成果･今後の展開】

■認証取得後、競合の少ない案件を中心に受注が拡大

・Nadcap認証の当該工程に関する受注実績は未だないが、国内の競合の少ない案件の受注には繋がった。取得の狙いでもあったプライム企業との新規取引が実現し、航空・宇宙関連の売上も着実に増加。社内での航空・宇宙分野での売上シェアや、航空機産業に占める特殊工程の割合も拡大している。
・熱処理を含む多くの特殊工程は、見た目では成果や品質を判断しにくく、誠実さが求められる工程である。そのため、Nadcap認証取得により、全従業員に品質管理に対する意識に徹底させることができた点は有効であった。

1. Nadcap認証を取得した中小企業(4)

技術　英語

【企業概要】

■従業員規模：100～299人
■航空機産業の対売上比：80%以上
■取得したNadcap認証：従来型機械加工（CMSP）

■エンジン関連部品加工、非破壊検査など航空機産業の売上シェアが８割以上

・重工メーカーの協力工場として航空機関連分野で事業を拡大。
・直近の売上はほとんどが航空・宇宙分野である。民間航空機関連中心に、エンジン関連部品加工、非破壊検査事業などを展開している。
・品質管理部門は３名、特殊工程の作業員は10名強。

【苦労した点】

■英文資料の理解と説明資料作成に多大な労力

・ NadcapのACチェックリストを和訳した上での内容を十分理解し、これに対応した説明資料の作成に大きな労力を割いた。
・また、加工プロセスや加工条件を詳細に明示したテクニカルプランや、品質管理規定等を作成し、受審１か月前には審査員に提出することが求められている。
・認証取得後は工程を遵守する必要があり、事業拡大基調のなかで、新規設備の導入やレイアウト変更に苦労している。
・従来より取引先の指導を受け、社内に品質管理体制が整い、作業記録を残すなどの習慣が根付き、Nadcap認証取得の苦労は少ないものの、記録書類の保管場所の確保に苦労している。

【どのようにNadcap認証を取得したのか？】

■プライム企業からの認定更新時にNadcap認証へ切替え

・JISQ 9100取得当時、取引先の重工メーカーは納入先の完成機メーカー（プライム）の認定を受けておらず、プライムから直接審査を受けていた。
・プライム企業から、次回の更新にはNadcap認証取得での対応をと要請され、取得に踏み切った。
・初回受審時には、英語や品質保証に明るい取引先メーカー出身者を中心に、コンサルタントなど外部からの支援を受けず、独力で情報収集にあたった。このため多額の費用は要さなかった。
・１年程度の準備の後、穴あけ加工についてNadcap認証を取得。

【その後の成果･今後の展開】

■認証取得による売上への影響は少ないものの、事業拡大に向け、各特殊工程についてNadcap認証は必須

・売上に占める特殊工程の割合はごくわずかであり、Nadcap認証取得後にシェアの大きな変化はない。
・ これまでに数回更新をした。
・非破壊検査についてはNadcap認証未取得である。今後、エンジンメーカーと直接取引を行うためには、非破壊検査についても認証取得を要求される可能性が高いものの、すでに認証取得可能な水準の人材を確保しており、そうした要求にも対応可能である。
・新工場では他の加工についても特殊工程に対応する予定であり、特殊工程ごとに認証を取得する必要性は感じている。

1. Nadcap認証を取得した中小企業(5)

技術 費用

【企業概要】

■従業員規模：100～299人
■航空機産業の対売上比：80%未満
■取得した特殊工程：熱処理（HT）、特殊機械加工（NM）、溶接（WLD）、非破壊検査（NDT）

■加工・成形・非破壊検査まで一貫で対応可能な体制を構築

・創業当初から航空機部品製造に携わり、現在では、全社売上は、ほぼ航空宇宙防衛分野で占める。航空機エンジン部品である。
・特殊金属の加工技術を強みとし、多品種少量生産に取り組んでいる。数千点の部品を扱う。プレス・レーザ・ワイヤ放電加工、溶接、熱処理まで、単品加工から組立まで対応可能な体制を整えている。

【苦労した点】

■認証維持費用や、非破壊検査の施設整備・検査員認定に苦労

・認証取得に取り組んだリーダーの力量が高く、初回受審時の文書作成・審査対応にはさほど苦労しなかった。
・しかし、認証更新に多大な費用を擁しており、全体で年間数千万円ほどを要している。
・また、非破壊検査に係る認証取得に際し、新工場を設置し、検査専用ラインの整備に１億円あまりを投資した。
・いずれの特殊工程でも作業員の人材育成に時間を要するが、非破壊検査は検査員にレベルIIIの認証が求められ、特に難易度が高かった。取引先重工メーカーに出向により業務経験を積ませ、国際的認証機関の認定を受けたレスポンシブルレベルIIIの検査員からレベルIIIの認定を受けた。

【どのようにNadcap認証を取得したのか？】

■プライム企業向け部品の受注のために、社内のすべての特殊工程について認証を取得

・プライム企業向けの部品の受注に際し、既にレーザ加工についてプライム企業からの認定を受けていた。近年は受注に際しNadcap認証が必須とされるようにり、取得に至った。

・社内で保有する全特殊工程として、レーザ・ワイヤ放工、溶接、熱処理、蛍光浸透探傷検査）についてNadcap認証を取得。

・取得の際にはコンサルタントの支援を受けず、社内に特殊工程の品質管理を担当する部署を新設し、取引先重工メーカー出身者などからの中途採用を含め、10名体制で準備を進めた。

【その後の成果･今後の展開】

■国内外からの引き合いの増加や一貫生産体制の強みの発揮

・Nadcap認証取得により、航空機業界の中で企業の知名度や信頼性が高まり、国内外からの引き合いが増加した。

・民間航空機エンジンの受注では、一貫生産に対する要求が高まっている。これに対応する上で、認証の得により、特殊工程を含めた一貫生産体制の構築につながり、自社の強みをさらに発揮できるようになった。

・現状では、Nadcap認証が必要な受注は一部にすぎない上、プライム企業との直接取引の実績もないが、将来の受注機会拡大のためにNadcap認証は不可欠と認識している。

平成26年度 中小企業の航空機産業への参入に係る国際認証の取得の課題調査／中小企業庁経営支援部経営支援課
受託者：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社

1. Nadcap認証を取得した中小企業(6)

技術　英語

【企業概要】

■従業員規模：300人以上
■航空機産業の対売上比：80%以上
■取得した特殊工程：非破壊検査（NDT）、表面強化（SE）、化学処理（CP）、コーティング（CT）

■表面処理を中心とした一貫生産体制を構築

・戦後防衛庁向け部品の受注から航空機産業への参入を開始し、現在は航空宇宙分野が売上の９割強を占める。そのほとんどが機体部品で、残りがエンジン部品である。
・強みである表面処理を強みとし、機械加工→非破壊検査→表面強化→表面処理→塗装→組立→検査という一貫生産体制を整え、特殊工程が全工程の7割以上を占めている。
・全社員の２割弱が品質保証部に在籍し、非破壊検査や表面・加工検査、品質管理を担当している。

【どのようにNadcap認証を取得したのか？】

■新規受注のための投資として、中途採用者Nadcap認証を取得

・国内重工メーカーを通じて、プライム企業各社から特殊工程に係る認定を受けているほか、JISQ9100を取得。
・その後、浸透深傷検査、ショットピーニング及びガラスピーニングプロセス、化学処理、コーティングの４つの特殊工程でNadcap認証を取得。
・英語の障壁が大きいため、初回受審時には、社内の品質保証・生産技術・生産現場から担当チームを組成し、英語対応に向けて徹底的に準備を整えた。

【苦労した点】

■資料作成・審査対応に必要な英語力と化学処理に係る厳格な廃液管理への対応

・品質管理文書の英文化には多くの労力を要する。
・加えて、近年は現場審査が重視され、工場現場の視察や、登録作業員・検査員への英語での質疑の結果の重みが増し、従業員教育がより重要となっている。
・また、審査期間中に審査員と不適合事項(NC)について協議し、審査員・受審者双方合意の上で決定されるため、技術英語を理解した上でヒアリングとスピーキングの力量が求められる。
・さらに、不適合事項への回答を期限内に行う必要があり、質問事項に的確に回答できる英作文のスキルが必要となる。
・化学処理は、環境負荷への配慮から、廃液の処理・管理に対する要求が極めて厳しいものとなっている。

【その後の成果･今後の展開】

■PRI主催の会合での意見交換に大きな魅力

・Nadcap認証取得後、PRIの定期会合に出席することとなり、サプライヤーの立場からPRIのメンバーと意見交換の機会が得られている。特に審査時の不適格事項（NC)の解釈・評価に関わるスタッフと直接討議できるメリットは大きく、また、品質管理担当者の人脈づくりも重要なポイントである。
・今後は、現在外注化している熱処理でもNadcap認証を取得し、自社内での一貫生産体制を強化したい。ただし、業務量が少ないにもかかわらず炉などの設備投資が必要である上、金属の基本的性質に関わる工程でもあり、相当なノウハウが必要となる。

平成26年度 中小企業の航空機産業への参入に係る国際認証の取得の課題調査／中小企業庁経営支援部経営支援課
受託者：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社

2．Nadcap認証の取得意欲のある中小企業

技術　費用　英語

A社

【企業概要】

■従業員規模：20~49人

■主要事業：各種電気・電子部品等の電気めっき

【Nadcap認証取得に向けた懸案事項】

■英語・文書作成、作業員の教育、機器の新規導入、書類の保管

- 英語による文書の理解・作成、専門用語を理解できる通訳の手配などの負担が大きいのではないか。
- 品質管理文書作成と現場業務の両立は困難であり、認証取得・維持に相当な人件費が発生する。
- スペック通りに工程をこなし、審査時にも緊張せずに応対できるよう、作業員の教育が必要である。
- 要求を満たす検査機器等の導入が必要となる。
- 認証取得後は書類の保管場所の確保に一層苦労することが想定され、電子化等で対応していくしかない。

【Nadcap認証に期待すること】

■航空機分野の受注増と顧客からの認証取得ニーズへの対応

- 今後の航空機関連の受注増に向けて、認証取得の必要性を感じている（取得希望の特殊工程：化学処理（CP））。
- 同社のコア技術であるめっきは、部品加工の最終工程であるため、認証を取得せずとも問題がなかったが、昨今は直接取引がなくとも、認証取得を要請するプライム企業や重工メーカーが増加しているため、こうした動きに対応したい。

B社

【企業概要】

■従業員規模： 20~49人

■主要事業：航空宇宙関連部品の設計・製造

【Nadcap認証取得に向けた懸案事項】

■新規の設備投資、作業員の実務経験の蓄積

- 認証取得のために、大型の工作機器、計測・検査機器の導入継続的な設備投資が必須であり、それだけの企業体力を持たなければ航空機産業への参入はできない。
- 認証取得には作業員の実務経験が必要であるが、自社内での対応が難しく、他社の協力が必要である。先行してNadcap認証を取得してもらえるような余力のある企業は近隣には存在しない。また、重工メーカーの協力を得るとしても、人材を出向させるしかないが、自社にはそのような余力はない。

【Nadcap認証に期待すること】

■航空機分野の対売上比の拡大

- 今後の航空機産業の受注見通しとして、現行機種のエンジンの生産がピークアウトしているため、今後は、後継モデルの関連部品を受注できるかどうかが重要となる。
- 最終的には売上の３分の１程度を航空機産業とし、バランスの良い事業展開を図りたい。

平成26年度 中小企業の航空機産業への参入に係る国際認証の取得の課題調査／中小企業庁経営支援部経営支援課
受託者：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社

3. 航空機産業の参入支援に関する地域の活動例 ～飯田市･飯田航空宇宙プロジェクト

◘ 飯田地域は、精密機械加工に強みを持つ中小企業の連携により航空機関連産業への参入を積極支援。

■飯田航空宇宙プロジェクトの概要

・2006年、飯田・下伊那地域では、地域内の中小企業により、精密機械工業の集積を基盤として「飯田航空宇宙プロジェクト」がスタート。

・2014年10月現在38社が加盟し、航空機部品の共同受注体制の構築や展示会等の販路開拓、人材育成に取り組んでいる。

・プロジェクト内では、共同受注推進、品質保証システム構築、ソフト開発、難削材加工研究の4つのワーキングチームが課題解決のための活動を展開。15社がJISQ9100を取得(2015年3月現在）、地域の企業間によるリレー方式生産体制への転換にも寄与している。

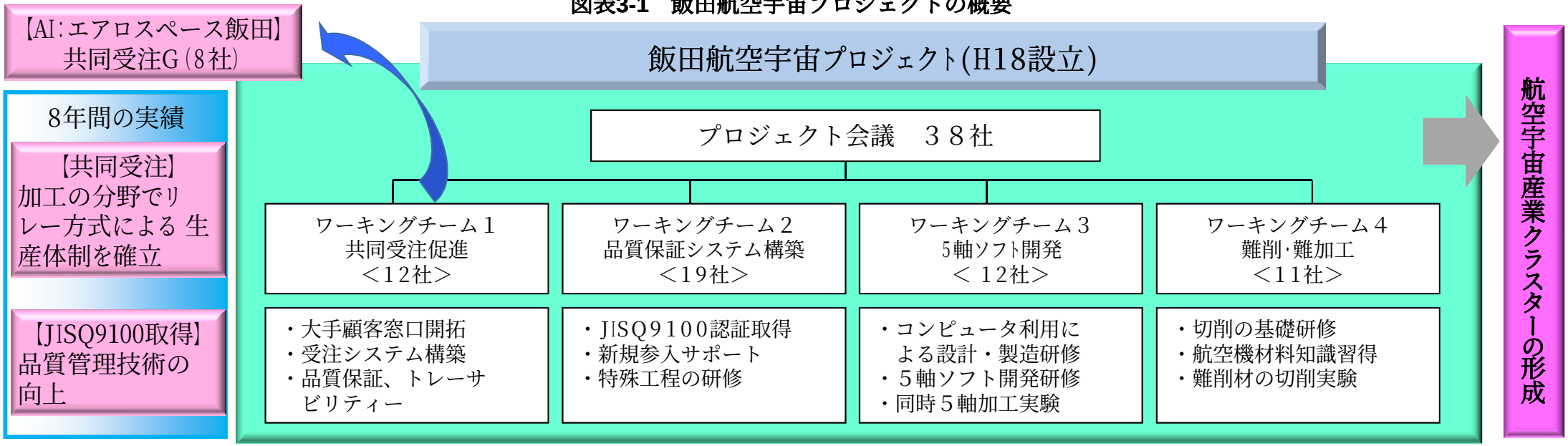
■エアロスペース飯田の活動

・飯田航空宇宙プロジェクトの共同受注推進ワーキングチーム参加企業により、航空宇宙部品共同受注を目的とした「エアロスペース飯田」が発足。

・各社の技術を活用し、企業間のリレー方式で部品・コンポーネントの一貫生産体制を目指している。現在８社（2015年3月に２社が合併）が参画し、幹事会社が品質保証責任を負う。

・加盟全社がJISQ9100を取得済み。信州大学が開発を進めた人工衛星「ぎんれい」の製作をはじめ、航空機部品の共同受注実績も百数十件にものぼっている。

図表3-1　飯田航空宇宙プロジェクトの概要



資料）飯田市「地域産業基盤強化施策～航空宇宙産業クラスター～」２０１５年３月

3. 航空機産業の参入支援に関する地域の活動例 ～飯田市･飯田航空宇宙プロジェクト

□ 地域の中核企業を中心に、飯田地域内での一貫生産体制の構築に取り組んでいる。

■特区の指定

・2014年６月には、「アジアNo.1航空宇宙産業クラスター形成特区」（愛知県、岐阜県、三重県）の長野県・静岡県への区域拡大指定を受け、特区内企業は「国際戦略総合特区設備等投資促進税制」、「総合特区支援利子補給制度」等の国の支援措置や、長野県「ものづくり産業応援助成金」の助成率の優遇措置等が受けられることとなった。

■地域内の中核企業の存在

・精密機器やモーター、センサー等航空機装備品の製造を行う多摩川精機㈱では、Nadcap等複数の国際認証・認定を取得。ボーイング社にもセンサーユニットを直接供給するなど、民間航空機整備品のTier1の地位に挑戦している。

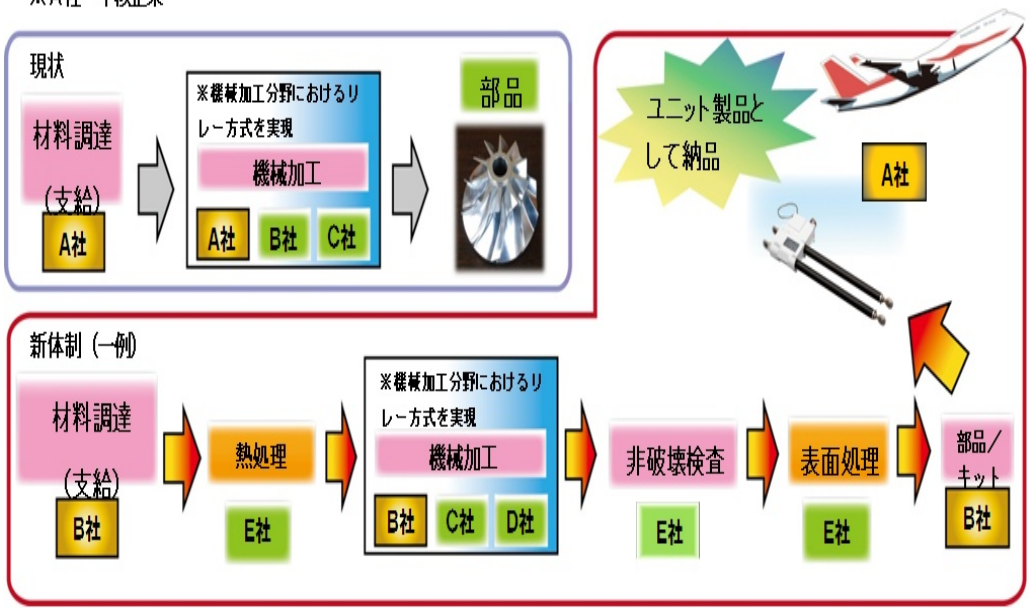
・また、2014年５月に特殊工程を担う子会社（多摩川パーツマニュファクチャリング㈱）を設立し、従来県外に委託していた特殊工程を含めた地域内での一貫生産を目指している。

■地域内での一貫生産体制構築に向けた共同工場の設置

・（公財）南信州・飯田産業センターは、国の「成長産業・企業立地促進等施設整備補助事業」や県の「航空宇宙産業育成強化支援事業補助金」などを活用し、2014年９月に「宇宙航空産業クラスター拠点工場」を整備した。

・従来県外に委託していた特殊工程に対応でき、熱処理・非破壊検査を行う工場棟（延床約1,600㎡）、表面処理工場棟（延床約1,300㎡）に多摩川パーツマニュファクチャリング㈱、営業事業用区画にはエアロスペース飯田が入居。

図表3-2　中核企業や共同工場を中心とした地域内一貫生産体制の構築



資料）飯田市「地域産業基盤強化施策～航空宇宙産業クラスター～」2015年3月

IV　参考情報

1. Nadcap認証取得に関連する情報収集サイト

◘ Nadcap認証制度に関する情報収集は、官公庁や、支援機関などからも収集可能。

（航空機産業全般）

✓ 経済産業省　http://www.meti.go.jp/policy/mono_info_service/mono/aerospace/index.html (日本語)

✓ 中小企業ビジネス支援サイトJ-net21　http://j-net21.smrj.go.jp/expand/chance/field05.html (日本語)

（関連データ）

✓ 一般財団法人 日本航空機開発協会 http://www.jadc.jp/(日本語)

✓ 一般財団法人日本航空宇宙工業会 http://www.sjac.or.jp/（日本語）

（Nadcap認証）

✓ PRI　http://p-r-i.org/（英語）

http://jp.p-r-i.org/（日本語）

✓ eAuditNet　https://www.eauditnet.com/　（英語）

✓ 航空宇宙品質センターJQAG　http://www.sjac.or.jp/jaqg/(日本語)

✓ 株式会社ティ・エフ・マネジメント　http://www.tfmc.co.jp/index.html(日本語)

✓ 一般社団法人中部航空宇宙産業技術センター　C-ASTEC　http://c-astec.jp/（日本語）

中小企業の航空機産業への参入のためのガイド　～国際認証（Nadcap）制度の取得に向けて～

委託事業名：平成26年度　中小企業の航空機産業への参入に係る国際認証の取得の課題調査
発注者　　：中小企業庁経営支援課
受託者　　：三菱UFJリサーチ＆コンサルティング株式会社