

# 国際標準化人材育成における 「求められる人物像・現在の取り組み・現在の問題点」

平成28年6月19日

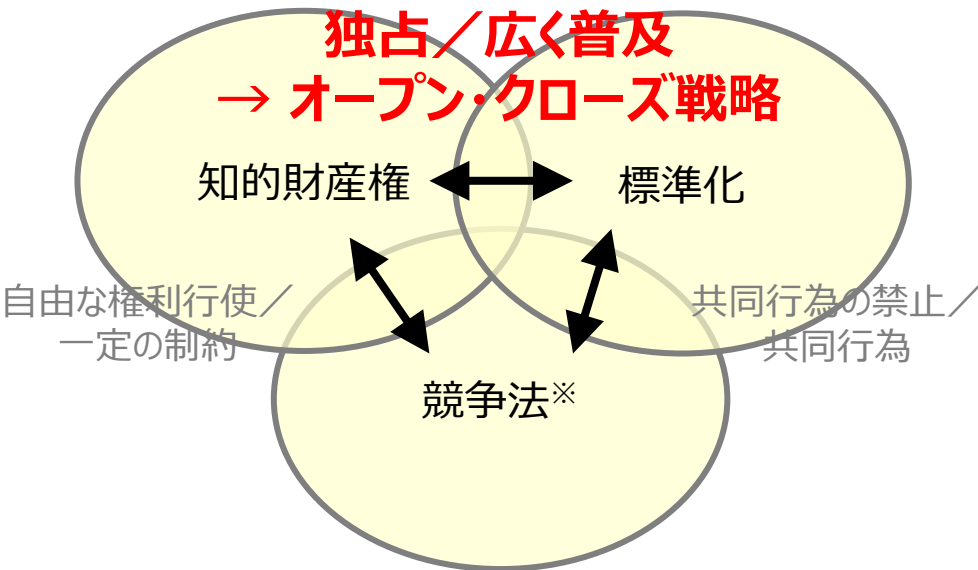
経済産業省産業技術環境局  
基準認証政策課  
中山 文博

# **1. 標準化戦略を取り巻く 環境の変化**

# 知財と標準の関係 ～オープン・クローズ戦略～

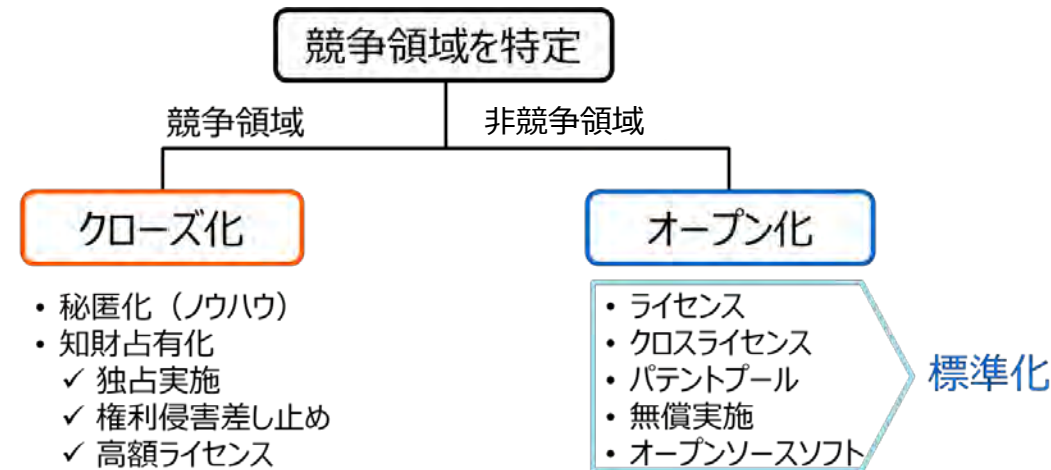
- 標準化は、技術を他者に利用してもらうことで市場を創出・拡大するための仕組み。
- 標準化と知財活用はイノベーションにとって車の両輪。新たな技術や製品を、競争力を維持しつつ、速やかに普及させて事業を成功させるには、標準化すべき技術とそうでない技術（知財、ノウハウ）を峻別するオープン・クローズ戦略が重要。

## 知的財産権・標準化との関係







※知財と標準を考える上で、独禁法上の問題が生じる場合あり

## オープン・クローズ戦略



# オープン・クローズ戦略の例 ～知財・標準化戦略の3類型～

標準化の類型	標準と特許の組み合わせ (典型例)	具体的事例 (出所:「知財と標準化の戦略事例分析(2014年版)」(経済産業省))																																	
<p>① 製品の仕様 の標準化</p>	<p>自社特許を含めて標準化</p> 	<p>Blue-ray Disc [パナソニック・ソニー他]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ブルーレイディスクの仕様を国際標準化。</li> <li>標準に対応するために必要な特許は、無差別かつ安価にライセンス。</li> </ul>																																	
<p>② インターフェイス部分 の仕様の標準化</p>	<p>自社特許等の周辺インターフェイスを標準化</p> 	<p>QRコード [デンソー]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>QRコードの基本仕様を標準化し、無償で提供。</li> <li>QRコードの読み取り技術はブラックボックス化し、読み取り機やソフトウェアを有償で販売。</li> </ul> <p>⇒読み取り機では国内シェアトップを獲得。</p>  <p>QRコードは標準化し無償化</p> <p>読み取り機で収益確保</p>																																	
<p>③ 性能基準・評価方法 の標準化</p>	<p>自社特許等を含む製品の評価方法を標準化</p> 	<p>水晶デバイス [日本水晶デバイス工業会]</p> <p><b>日本企業だけが製造可能な高品質なものを区別する等級を設定</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>業界全体で、水晶デバイスの品質評価基準をIEC化。</li> <li>デバイスメーカーは、製造技術をブラックボックス化し、競争力維持。</li> </ul> <p>IEC 60758: Synthetic quartz crystal 赤外線吸収計数αグレード表</p> <table border="1" data-bbox="1471 1071 2030 1213"> <thead> <tr> <th>等級</th> <th>(Aa)</th> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>α3585</td> <td>0.015</td> <td>0.024</td> <td>0.050</td> <td>0.068</td> <td>0.100</td> <td>0.140</td> </tr> <tr> <td>用途</td> <td colspan="2">高安定高品質水晶振動子</td> <td colspan="2">高周波産業用水晶振動子</td> <td colspan="2">低周波振動子</td> </tr> </tbody> </table> <p>インクルージョン密度グレード表(単位:個/cm<sup>3</sup>)</p> <table border="1" data-bbox="1471 1249 2030 1292"> <thead> <tr> <th>等級</th> <th>(Ia)</th> <th>(Ib)</th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	等級	(Aa)	A	B	C	D	E	α3585	0.015	0.024	0.050	0.068	0.100	0.140	用途	高安定高品質水晶振動子		高周波産業用水晶振動子		低周波振動子		等級	(Ia)	(Ib)	I	II	III						
等級	(Aa)	A	B	C	D	E																													
α3585	0.015	0.024	0.050	0.068	0.100	0.140																													
用途	高安定高品質水晶振動子		高周波産業用水晶振動子		低周波振動子																														
等級	(Ia)	(Ib)	I	II	III																														

## (参考) 標準化の活用事例

### 生活支援ロボットの安全性 (国際規格)

- ロボット技術は産業分野だけでなく、介護・福祉など生活分野での活用が期待されているが、生活支援ロボットの安全性に関する国内外の規格策定は未整備であった。
- このため、生活支援ロボットの安全性に関する標準を日本主導で整備、2014年2月に国際標準化。これによって生活支援ロボットの市場が拡大し、輸出の増加も見込まれる。



ロボットスーツHAL福祉用  
(サイバーダイン)

### 光触媒の機能 (国際規格)

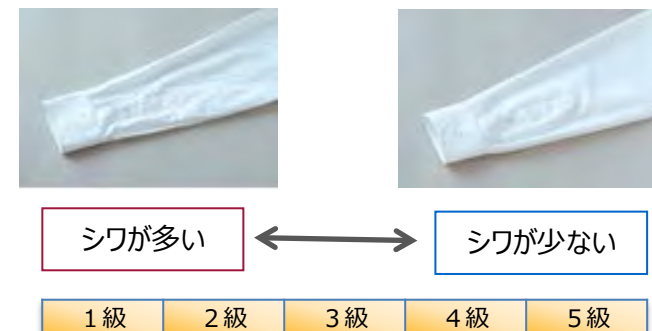
- 光触媒は、細菌等の有害物質を除去することができる材料。しかし、抗菌等の機能を消費者が目視で判断できないため、その評価方法の確立が必要であった。
- 日本の提案に基づき、性能評価のための試験方法を国際標準化したことにより、製品の差別化ができるようになり、市場規模の拡大 (平成14年度：300億円 → 平成25年度：900億円) にも貢献。



光触媒を用いたTOTOの  
ウォシュレット型便器

### 形態安定加工繊維製品の等級分け (国内規格)

- 現在、多くの形態安定加工繊維製品が市場に出回っているが、消費者が効果の大きい製品を選んで購入することは困難。
- そのため、形態安定の程度を等級別に盛り込んだJISを策定中。
- これにより、消費者の利便性向上を図るとともに、優れた形態安定加工繊維のさらなる市場拡大に貢献。



# 標準化戦略の方向性

- 経済的波及効果の大きい社会システムに関連する分野や、我が国が技術的優位を有しながらも国際的な競争に晒されている先端技術分野では、標準化対応の遅れが国内外の市場の喪失に直結。**<先端分野における国際標準化>**
- 地域の中堅・中小企業の優れた技術・製品を発掘し、標準化を通じた国内外市場認知度向上、すなわち事業拡大支援を実施。**<中堅・中小企業による標準化>**

## <先端分野における国際標準化>

### ✓ 「社会システム標準」の国際標準化

- ・スマート・マニファクチャリング（インダストリ4.0）
- ・IoT/ビッグデータ
- ・自動走行システム
- ・スマートグリッド
- ・高齢化社会対応

### ✓ 「最先端技術」の国際標準化

- ・生活支援ロボット
- ・水素関連技術
- ・「質の高いインフラ」

## <中堅・中小企業による標準化>

### ✓ 大成プラス（株）（従業員43人）の例

金属と樹脂を、接着剤に比べ非常に高い強度で接合させる技術を開発。

<課題> 性能を客観的に証明できず、新市場開拓の壁に直面。



### <知財・標準化戦略>

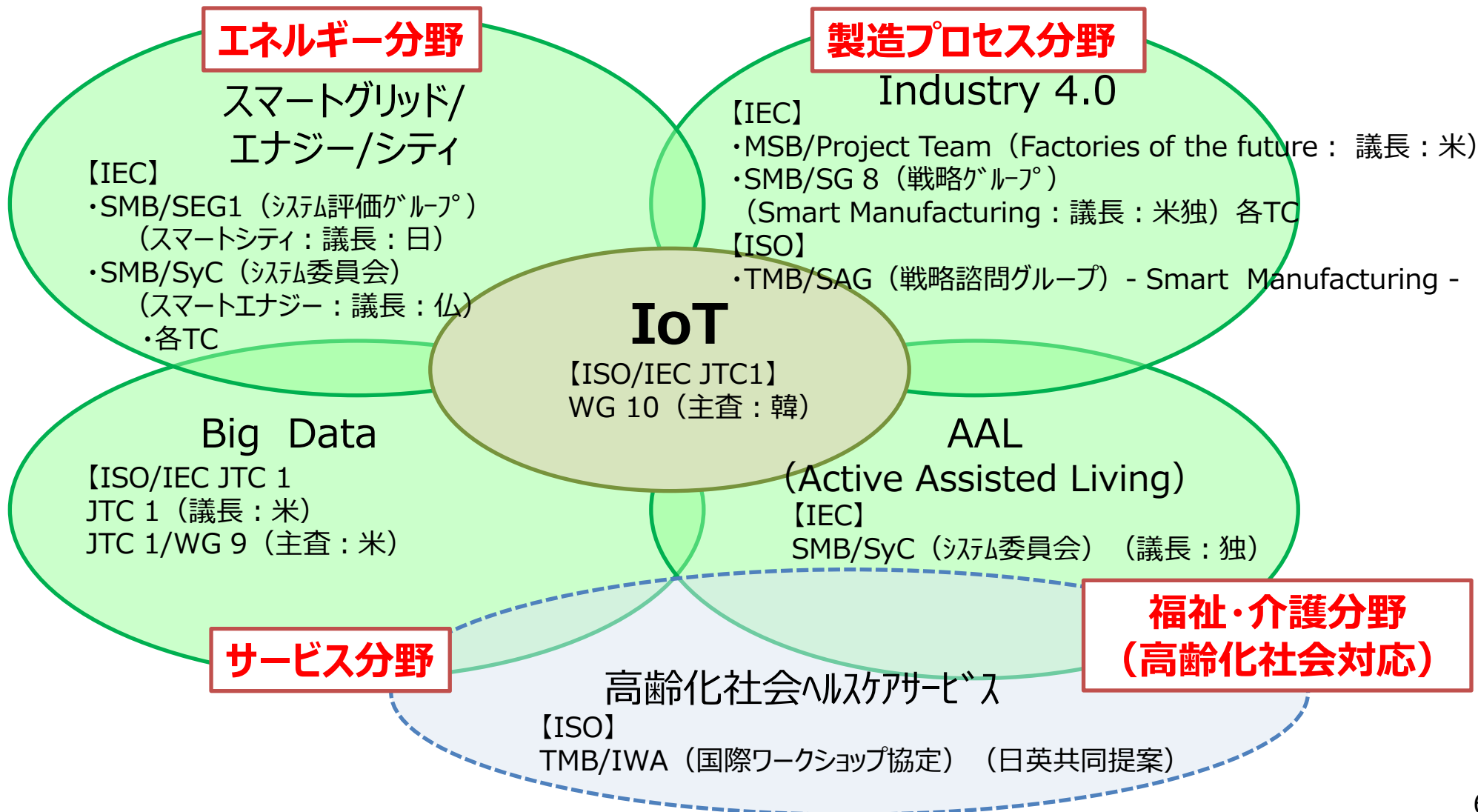
- 標準化：自社接合技術の強度の評価方法  
→ 国内外での認知度と評価データの信頼性を向上
- 知財：製造装置・製造用溶液等  
→ ライセンスにより同業者を含め国内生産体制を確立
- ノウハウ：生産技術（パラメーター（温度、時間など））  
→ ノウハウを秘匿化し、同業者に対する競争力を維持

国際標準化を機に、国内外で自動車・航空機分野に参入。




# (参考) 社会システムに関する国際標準化の状況 (全体像)


- 複数の分野において、個々の製品・技術の標準化のみならず、市場構造そのもの（システム）の国際標準化の検討が開始。




# (参考)「スマート・マニファクチャリング」に関する動き


- IEC (国際電気標準会議)、ISO (国際標準化機構) では、「スマート・マニファクチャリング」「第4次産業革命」の国際標準をめぐる議論が本格化。


**IEC** 会長：野村淳二 


議長：Tyco 

- ✓ 市場戦略評議会
  - ・プロジェクト・チーム“工場の将来”
- ✓ 標準管理評議会
  - ・第8戦略グループ“第4次産業革命/スマート製造”
  - ・各技術委員会 (\*)
  - 例：第65技術委員会 (工業用プロセス計測制御)


議長：Rockwell Automation  
Siemens 

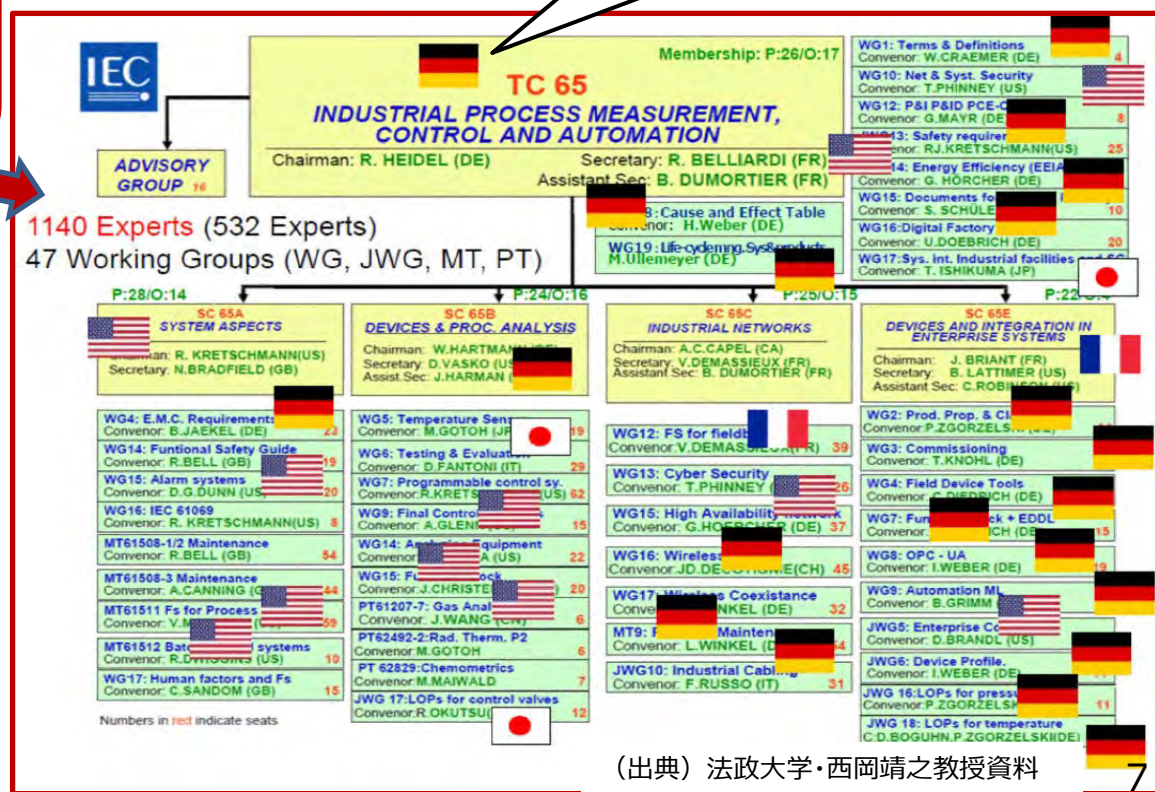
議長：Siemens 

**ISO** 会長：張曉剛 

議長：Deutsche Telekom 

- ✓ 技術管理評議会
  - ・戦略アドバイザーグループ“第4次産業革命”
  - ・各技術委員会 (\*)
  - 例：第184技術委員会
  - “オートメーションシステム及びインテグレーション”

議長：Schneider Electric 



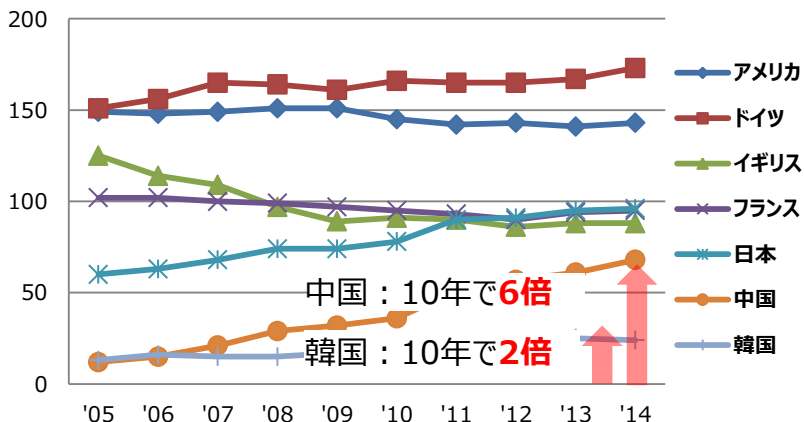
\* 要素技術の国際標準を策定する委員会



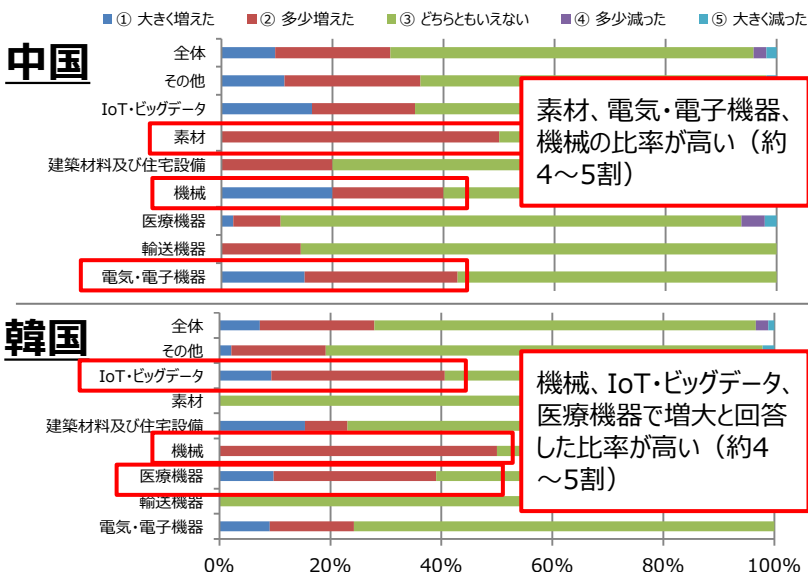
# 国際標準化活動における中国・韓国の影響力の増大①

- 中国・韓国は、国際標準化機関の要職への就任や企業単位の標準化体制の強化等により、その存在感・影響力が大きく増加。

## ISO/IEC国際幹事引受数の推移

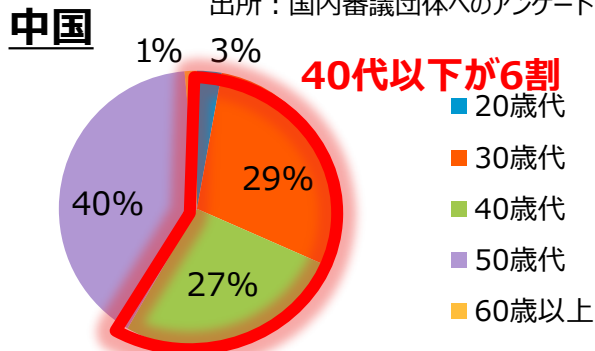


## 中国・韓国の過去3～5年の影響力の変化

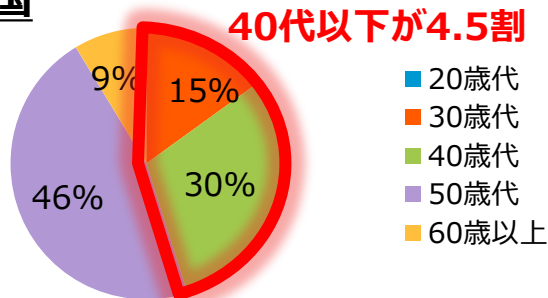


## 国際会合への参加者の年齢

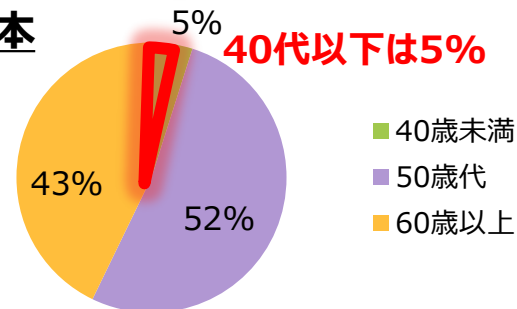
Q. 最も中心的な役割を担っている参加者の年齢  
出所：国内審議団体へのアンケート



## 韓国



## 日本



## 中国

- ✓ 国際標準化機関（ISO/IEC・ITU）における要職を確保。
- **ISO会長**：張曉剛氏（鞍山鋼鉄集団董事長）
- **IEC副会長**：舒印彪氏（中国国家電網公司總經理）
- **ITU事務総局長**：趙厚麟氏（元通信系官僚）

出所：各国際標準化機関HPより

## 韓国（サムスン）

- ✓ 「サムスンは標準化部門に150人を配置し、7,200万ドルを使用」
- ✓ 「人事評価に標準化への取組が入っており、技術者が熱心に活動」

出所：企業ヒア、JETROソウル 知財ニュース

## 国際標準化活動における中国・韓国の影響力の増大②

- 中韓ともに、意思決定のスピードが格段に速い。また、欧米と連携し、戦略分野での国際標準化活動に熱心。さらに、非常に若いメンバーを派遣し中長期的な視点で人材を育成。
- 中長期的には、我が国における標準化専門家の世代交代が行われるタイミングで、実力面において中国・韓国の追い上げを許す可能性がある。  
→ 若手標準化人材の育成、経営層を含めた企業内の十分な理解の浸透、企業内の標準化体制の強化が必要。

### 国際会議参加者の主な声

- 〈中国〉
- ✓ 「ヨーロッパ全体、特に独は**中国をうまく利用して日本を牽制**しようとするしたたかさがある。」（電気・電子機器）
  - ✓ 「自国開催の会議において、**多くの自国規格のISO化**を図っている。」（機械）
  - ✓ 「プラント建設等、**中国の産業の海外進出に有益と思われる分野での規格制定に熱心**。」（その他）
  - ✓ 「通訳として若手を多く参加させているが、**年を経るとともに単なる通訳ではなくロビイストとして成長**。」（機械）
  - ✓ 「規格の規定値や評価指標など、**ノウハウ流出につながる最先端の規格提案**をしてくる。」（素材）

- 〈韓国〉
- ✓ 「日本が後手にまわり、**韓国に先に手を上げられて委員会の幹事をとられた**。」（電気・電子機器）
  - ✓ 「若手参加者からは、「**自国製品の仕様を世界基準にしよう**」という**意気込み**を感じる。」（医療機器）
  - ✓ 「**ヘッドハンティングした欧州人をIEC会議に積極的に参加**させ、規格変更を実施。」（電気・電子機器）
  - ✓ 「**財政的に厳しい国の組織のスポンサー**となり、その国に提案させている。」（IoT・ビッグデータ）
  - ✓ 「ISO規格を自社および自国のイニシアティブで作成することによって、**プロセス認証事業を国際的に普及する際の中心的役割を担い、大きな利益を得ようとしている**。」（IoT・ビッグデータ）

- 〈共通〉
- ✓ 「非常に若いメンバーを出してくるので、**10年、20年後に中国・韓国が中心になるのではないかという危惧**がある。」（電気・電子機器）

## **2. 「国際標準化人材育成」のあり方**

～求められる人物像・現在の取り組み・問題点～

# 「標準化人材」とは何か？

- 中国・韓国は、国際会合に参加する若手の増加、国際標準化機関の要職への就任等により、その存在感が大きく増加。
  - 中長期的には、我が国標準化専門家の世代交代のタイミングで、**国際規格の原案作成と国際交渉を行う人材（標準化エキスパート）**が不足し、中国・韓国の追い上げを許す可能性。
- また、オープン・クローズ戦略の重要性の高まりの中で、大企業や中小企業を問わず、事業戦略の中に知財・標準化戦略を位置づけ、市場を拡大する事例が出始めている。
  - しかし、多くの企業では、標準化の重要性等の理解不足から、**事業・経営の一部として知財・標準化戦略を描ける人材（標準化戦略マネジメント人材）**の層が薄く、標準化活用に支障。
  - また、企業等に入ってからではなく、産学官が連携して、**学生の段階から標準化の素養を身につけた「裾野人材」**も必要。

## 「標準化人材」の分類

分類	例	想定される対象
標準化戦略マネージャー	事業・経営の一部として知財・標準化戦略を描く人材	主に企画系（経営層、経営企画部門、営業部門、知財部）、標準化パートナー機関（金融機関、弁理士等）
標準化エキスパート	標準化策定（※）に直接関わる人材 ※国際規格の原案作成や国際交渉	エンジニア（研究開発部門、事業部門）、研究者
裾野人材	将来的に上記いずれか人材になることが期待される人材	高等教育段階の学生（大学・大学院、専門職大学院（文系・理系問わず））

# 各セクターで求められる「標準化人材」、現状の課題（個人的見解）

対象 (for)	企業・産業界			研究機関	大学・大学院	
	経営層 (社長、CSO等)	戦略部門	エンジニア 部門	主任・担当 研究員 (研究者)	教授/博士 (研究者)	学生 (学部・院)
目指すべき 「標準化人材」	<b>「標準化戦略 マネージャー」</b> ・経営戦略等を 考慮し、標準化 戦略案をレ ビュー、意思決 定	<b>「標準化戦略マネージャー」 「標準化エキスパート」</b> ・標準化戦略の立案、関係 機関への働きかけ、原案 作成・交渉	<b>「標準化エキスパート」</b> ・研究開発に関する標準化の原案作成・交渉			<b>「裾野人材」</b> ・将来、企業・ 研究機関・大 学等で標準 化人材になり 得る者
課題設定	・標準化の重要 性に対する理解 が不足 ・中小企業等 では特に標準化 人材が不足	・経営層と事業・研究開発 部門との橋渡し機能が不 足 ・若手人材が不足	・若手標準 化人材が 不足 ・標準化業 務の見える 化が課題	・標準化に 関わる研 究者の質 的・量的拡 大が必要	・標準化の重要 性に対する理 解が不足 ・標準化を学ぶ 機会が不足	・学生が標準 化を学ぶイン センティブが不 明確 ・標準化を学ぶ 機会が不足
解決策 (教育施策)	<div style="border: 2px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> <p>産・官・学それぞれのセクターが連携して、 標準化教育を実施する必要</p> </div>					



# 施策 1. 企業や業界団体における標準化人材の育成

- ISOやIECといった国際標準化会議での標準化をリードするのは産業界の人材。そのため、**企業や業界における標準化人材の育成・強化**が重要。

## 若手標準化人材の育成

- 国際標準化の実務知識や交渉力等を備えた人材を育成するための「ISO/IEC国際標準化人材育成講座（通称ヤンプロ研修）」を実施（募集期間：5/24～6/24、開催期間：7～8月）。
- 若手人材等の標準化スキル・ノウハウの体得も兼ね、若手人材等を海外で行われるISO/IECの国際標準化会議に派遣する際の渡航費用等を国として負担（「平成28年度戦略的国際標準化FS事業に関する要望調査」、募集〆切：6/30）。

## 企業各層への標準化研修の整備

- 日本規格協会（JSA）において、企業各層（管理職、営業職、初任者など）を対象とした階層別標準化研修、国際標準化の実務知識等を短期間で習得できる研修プログラムを整備。

## 業界団体における中核標準化人材の確保

- 幹事国業務を担うなどの国際標準化の中核人材を世代を超えて確保するため、業界団体や企業において、キャリアパスを考慮した、計画的な人材育成を強化。

## 標準に関する資格制度の創設

- 産業界が活用できるよう、標準化人材に係る新たな資格制度を平成29年度に創設することを念頭に、JSAを中心に検討。

## (参考) 国際標準化人材の育成支援

- 30歳代／40歳代の若手を積極的にISO／IECの会合に派遣する中国、韓国と比較して、日本は若手人材を含む後継者の育成に課題。
- 若手人材等の標準化スキル・ノウハウの体得も兼ね、若手人材等を海外で行われるISO/IECの国際標準化会議に派遣する際の渡航費用等を負担する予算措置を、平成28年4月に創設。

### <予算措置要件>

これまでISO/IECの国際標準化会議に参加したことがなかった者であり、以下をすべて満たすこと。

- 国内審議団体・委員会から推薦された者
- 50歳未満
- 派遣予定者のエキスパート登録（初登録に限る）
- 英語力（TOEIC 700点相当以上）
- 国内審議団体・委員会が了承したFS等の報告書を提出できる者
- 今後、国際標準化業務に積極的に従事する計画がある者

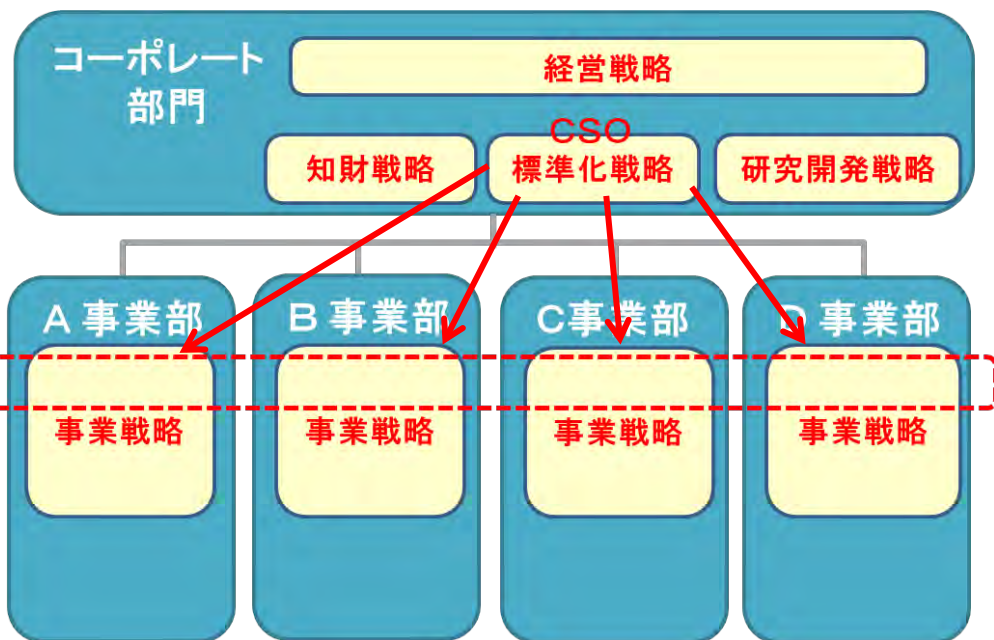
### <募集〆切>

平成28年6月30日

## 施策 2. 企業の標準化体制の強化

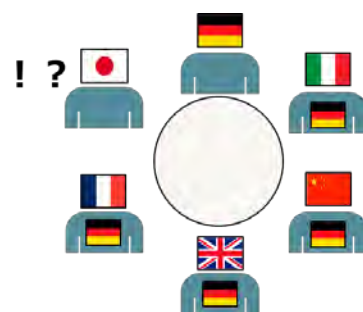
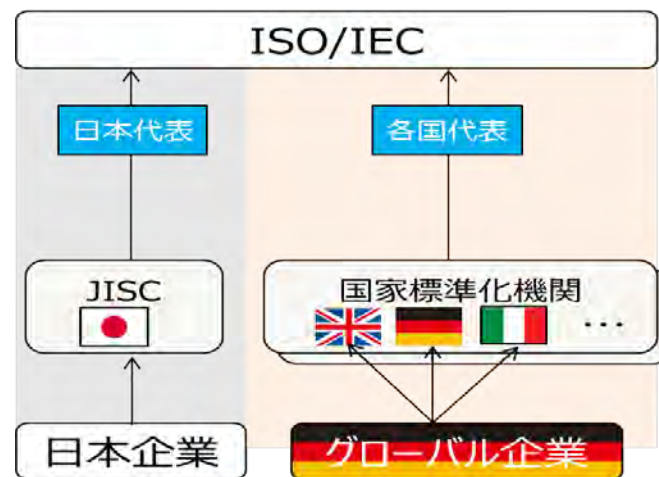
- 知財・標準化戦略を経営・事業の中に位置づけて戦略的に活用するため、標準化に関する全社的な戦略の推進を担う**最高標準化責任者 CSO (Chief Standardization Officer)** の設置等により、企業内体制を強化。(現在63社。次項参照)

### 最高標準化責任者 (CSOのイメージ)



### 欧米による戦略的な国際標準化の例

- ✓ グローバル企業が、現地法人を通じて複数国の標準化機関の代表に。その結果、同じ企業が国を超えて複数票を獲得。



「特定欧州企業の社内会議の  
ような状態になっている」

出所：三菱総合研究所「欧米地域標準化機関調査」(平成28年3月)

## (参考) CSO (標準化に関する全社的責任者 (役員クラス)) を設置している企業

株式会社 I H I	スガ試験機 株式会社	日本冶金工業 株式会社
愛知製鋼 株式会社	住友化学 株式会社	日本板硝子 株式会社
I D E C 株式会社	住友電気工業 株式会社	日本高周波鋼業 株式会社
旭化成せんい 株式会社	積水化学工業 株式会社	日本電信電話 株式会社
旭硝子 株式会社	ソニー 株式会社	パイオニア 株式会社
旭ファイバーグラス 株式会社	ダイキン工業 株式会社	パナソニック 株式会社
アズビル 株式会社	大成プラス 株式会社	パナソニック 株式会社 エコソリューションズ社
エリーパワー 株式会社	大同特殊鋼 株式会社	日立アプライアンス 株式会社
川崎重工業 株式会社	大日本プラスチック 株式会社	株式会社 日立製作所
株式会社 環境経営総合研究所	ダイワボウホールディングス 株式会社	株式会社 フードランド
キヤノン 株式会社	W P Cコーポレーション 株式会社	富士ゼロックス 株式会社
株式会社 クボタ	株式会社 チノー	富士通 株式会社
株式会社 クラレ	帝人 株式会社	富士電機 株式会社
K Bセーレン 株式会社	東京電力 株式会社	丸一鋼管 株式会社
株式会社 神戸製鋼所	東光高岳 株式会社	三菱電機 株式会社
コニカミルタ 株式会社	株式会社 東芝	三菱レイヨン 株式会社
J F Eスチール 株式会社	東洋紡 株式会社	株式会社 安川電機
株式会社 島津製作所	東レ 株式会社	ユニチカ 株式会社
シャープ 株式会社	株式会社 ニコン	横河電機 株式会社
新日鐵住金 株式会社	日産自動車 株式会社	株式会社 L I X I L
新日鐵住金ステンレス 株式会社	日新製鋼 株式会社	和光純薬工業 株式会社

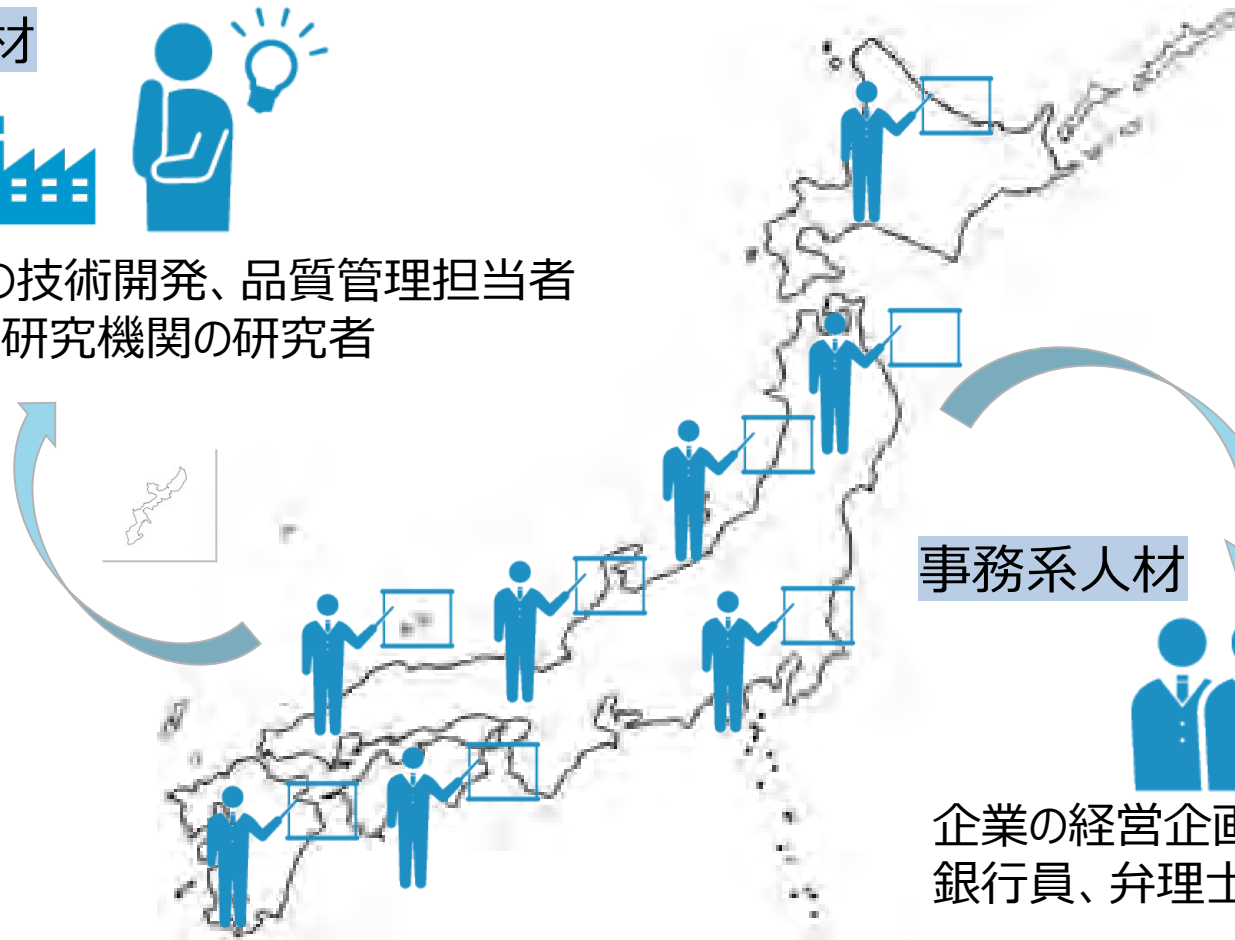
# 施策3. 標準化に関する裾野人材の拡大 ～大学における標準化講座拡充

- 全国各地での「標準化」講座の拡充により、「標準化」を事業・経営の一部として認識できる若手人材を、企業、研究機関等に幅広く、継続的に育成、供給。
- 各企業等において、技術職のみならず、経営企画、営業等の事務職への浸透を図る。

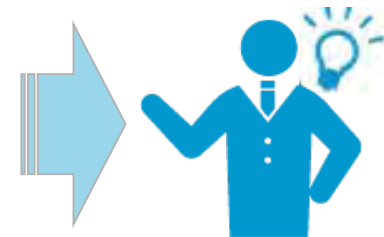
## 技術系人材



企業の技術開発、品質管理担当者  
大学・研究機関の研究者



## 企業経営者



## 事務系人材



企業の経営企画、営業、法務担当者  
銀行員、弁理士、コンサルタント



# (参考) 大学における標準化講座拡充の取組状況

- 経済産業省からは、単発の講座開設のみならず、文科系、理科系問わず、各大学（工学系、経営学系等）における複数回～通期の標準化講座の開設についても働きかけ。
- 平成28年度は、大阪大学、金沢工業大学、長岡科学技術大学、名古屋大学、山口大学、横浜国立大学において、新たに講座が開設される予定。

## 平成27年度又は平成28年度に標準化講座を開講する大学

大阪工業大学

大阪大学

大阪府立大学

桜美林大学大学院

金沢工業大学

金沢工業大学大学院

関西学院大学 (MBA)

九州大学

慶応義塾大学

産業技術大学院大学

芝浦工業大学専門職大学院 (MOT)

首都大学東京

産業技術大学院大学

信州大学

中部大学

電気通信大学

東京工業大学

東京農工大学 (MOT)

東京大学

東京理科大学

同志社大学

長岡科学技術大学 (修士・博士)

名古屋大学 (学部・院)

日本工業大学専門職大学院 (MOT)

日本大学

一橋大学

北陸先端科学技術大学院大学

山口大学(全学部)

山口大学専門職大学院 (MOT)

横浜国立大学院 (工学系、MBA)

早稲田大学 (MBA)

※ 平成28年4月1日時点で基準認証政策課が把握しているものに限る

※ 下線（黒）は平成27年度に通期講座があるところ、下線（赤）は平成28年度に通期講座等の開設を予定しているところ

# (参考) 大学における標準化講座の取組例

- 標準の基礎知識や標準と知財との関係などについて、複数回～通期の講座を開講。
- 山口大学では、知財関連法と並ぶ主要科目として標準化講座を位置づけ。

## 例1. 金沢工業大学大学院

- ✓ 平成27年度、金沢工業大学大学院知財マネジメントプログラムにおいて、標準講義を実施中（全16コマ）。

### 平成27年度開講「技術標準化要論」の講義スケジュール

講義回数	授業内容
1, 2	標準・標準化（国際・国家標準）の基礎知識、概念・定義、標準・標準化の目的及び役割
3, 4	標準・標準化（国際・国家標準）の具体例、メリット・デメリット ゲストスピーカー①
5, 6	標準化の策定手順（概論） ゲストスピーカー②
7, 8	国家規格（JISマーク制度等） ゲストスピーカー③
9, 10	標準・標準化の経済的側面、法律的側面
11, 12	標準と認証 ゲストスピーカー④
13, 14	標準化と知的財産権との関係性（パテントポリシー、独禁法、パテントプール）
15, 16	期末レポート発表、討議

出所：金沢工業大学HPより

## 例2. 山口大学（学部）

- ✓ 平成28年度から、**全学共通の知財プログラム**の中に、特許法や意匠法と並び、標準講義を新設（全8コマ）。

