平成23年度　電気学会全国大会　シンポジウム

国際標準化とスマートグリッド

ＩＥＣのスマートグリッド戦略（最新動向）

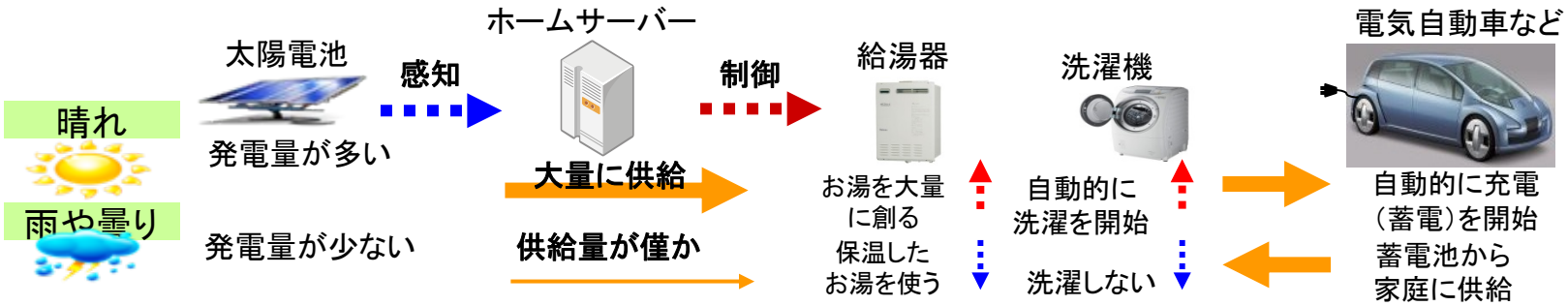
平成23年3月18日(金)

九州大学　システム情報科学研究院
合田　忠弘

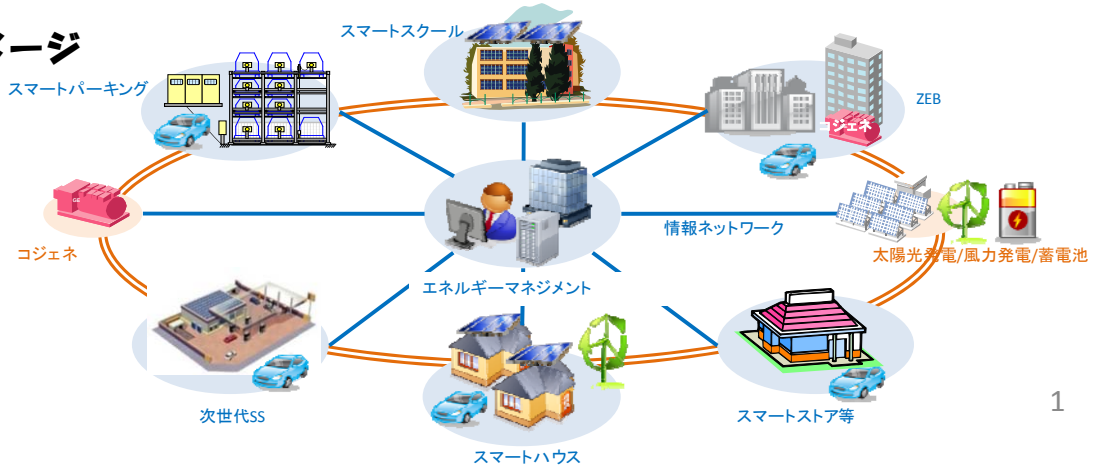
1. スマートグリッドとは？　①

・再生可能エネルギーの導入や家庭の電化、電気自動車の普及が需要サイドで進むと、従来のエネルギー供給者が担ってきた調整機能の一部を需要サイドで担う必要性が生じる。
・分散形電源によるエネルギーを、需要サイドのエネルギーマネジメントによっていわば
　→「地産地消」することで、より効率的に利用できる
　　「ピークカット等」による負荷平準化によって大規模電源が効率的に利用できる
・このような状況で、情報通信技術により効率的にバランスをとり、生活の快適さと電力の安定供給を実現する電力送配電網が「スマートグリッド」。

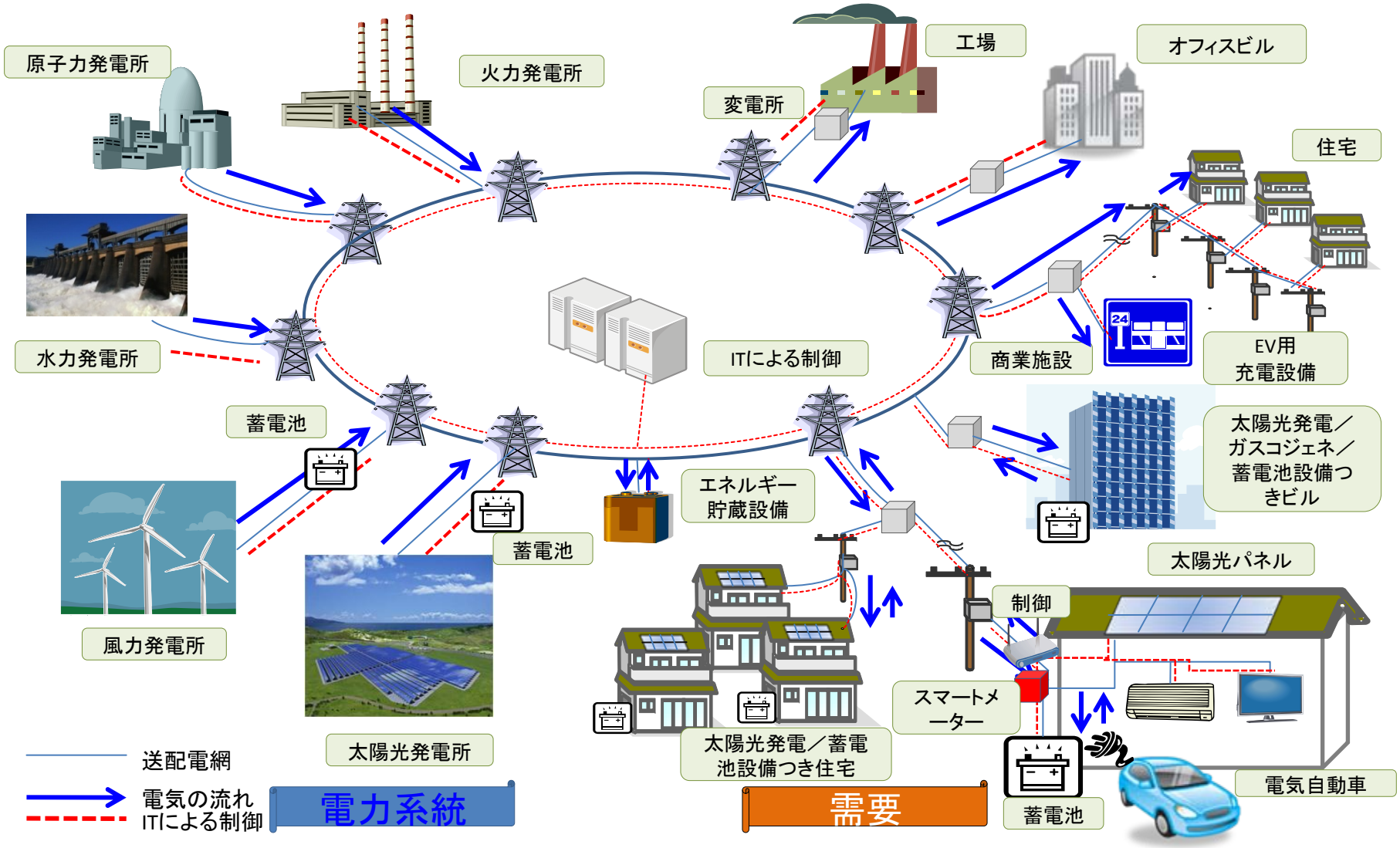
◆情報通信技術を活用した需要サイドのエネルギー利用の例



◆地域でのエネルギーマネジメントのイメージ



1. スマートグリッドとは？ ②



2. 国際標準化に取り組む意義 ①

スマートグリッド関連の国際標準化：

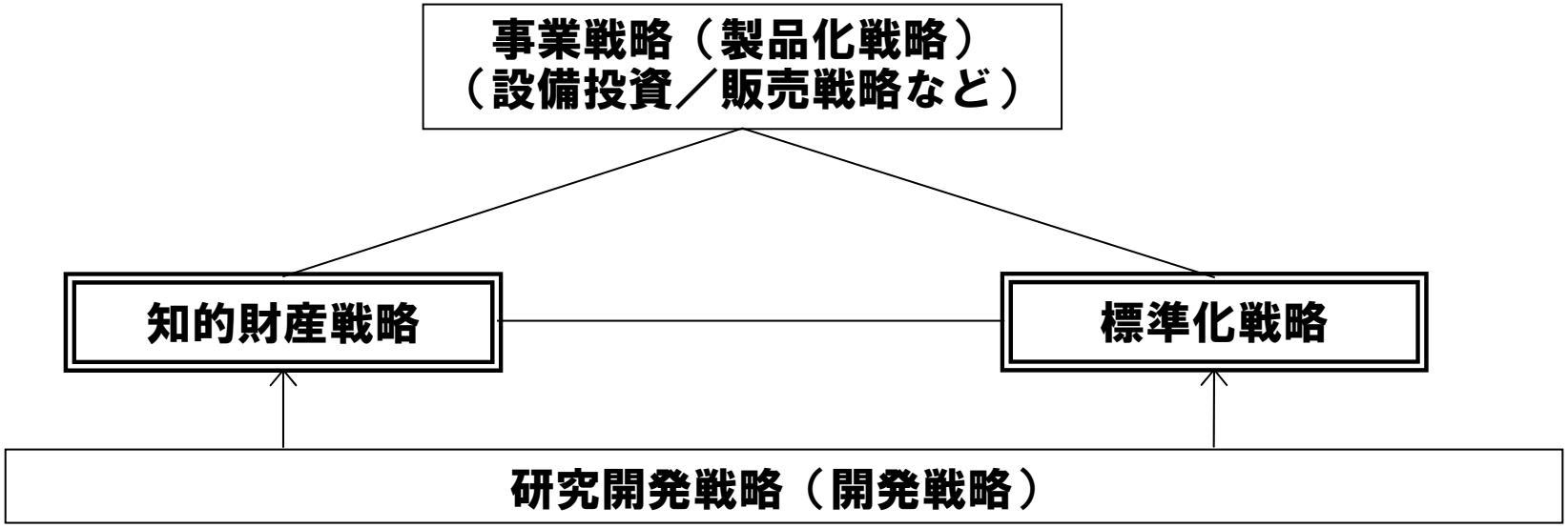
- スマートグリッド関連分野では、今後、インフラ市場の拡大で大きな**ビジネスチャンス**が期待できる。
- インフラ市場においては、複数のシステムが**「つながる」ためのルール化**、すなわち標準作りが特に重要。
- 標準化とは、競争領域と協調領域の線引きを行うルール作りである。

- 標準を制する者が市場を制する
- 市場構造はデファクトからデジュールへ

⇒

- 事業戦略と同期した標準化戦略を！
- 標準化するもの／しないものの選別
- 標準化の世界は、早いもの勝ち
  議論の主導権を握る事が重要
- 自国に有利な国際ルールを！

2. 国際標準化に取り組む意義 ： ② 国際標準化戦略

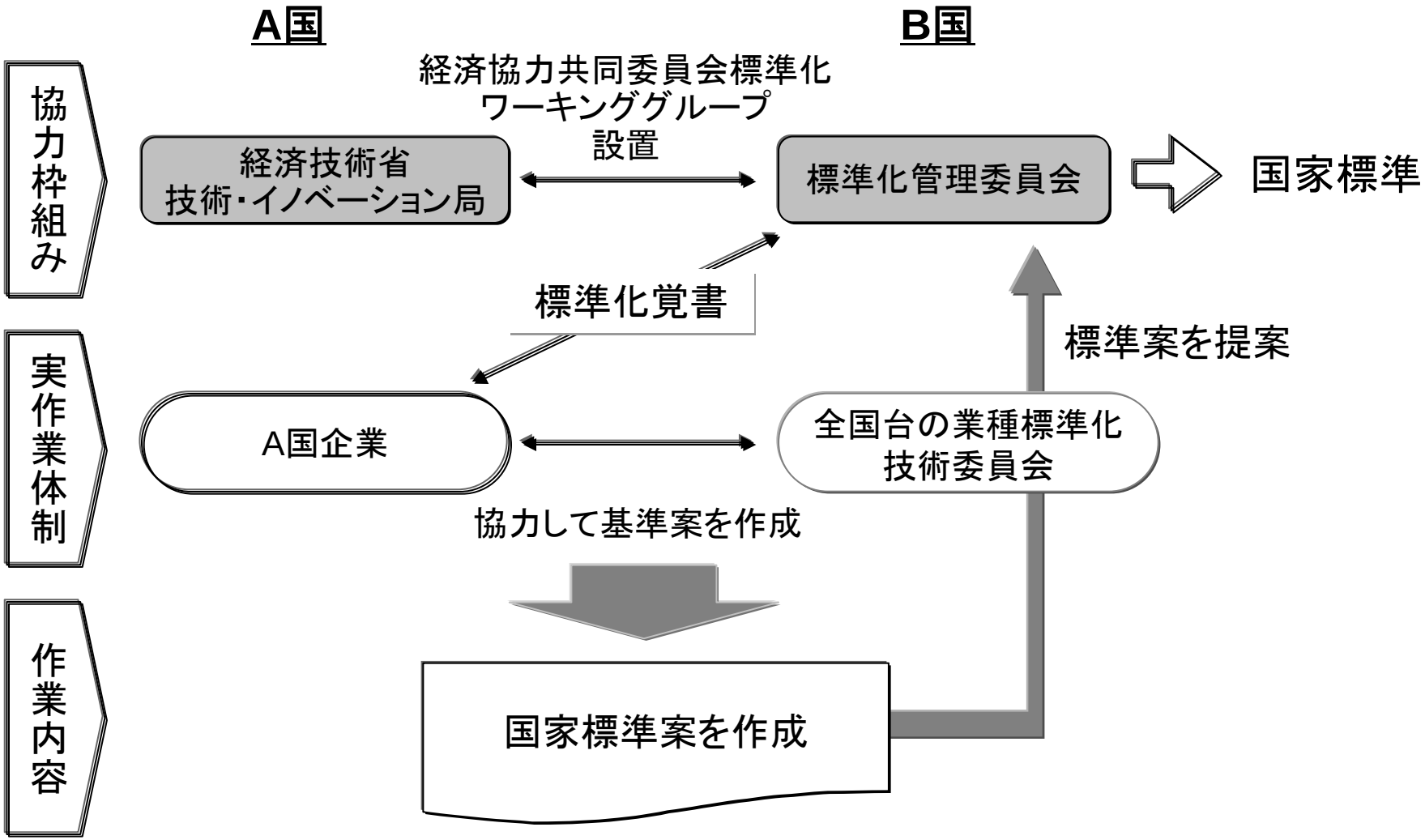


■標準戦略ー知的財産戦略ー経営戦略の一体的推進
（「標準化」は技術だけの問題ではない）

■「標準」についてビジネスの観点からの評価・取り組みの強化
・自社の技術を積極的に標準化していく戦略
（攻めの戦略）
・他国・他社の標準化の動きへの対応
（守りの戦略）

■海外関連企業を活用した世界規模の取り組み

例：A国・企業が一体となってB国国家標準作成

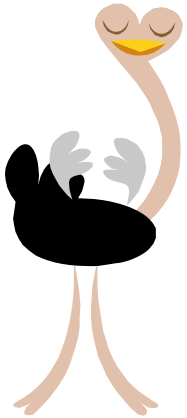


2. 国際標準化に取り組む意義 ： ③ 日本の対応

事業戦略に基づく標準化戦略

標準化する（積極的標準化提案）

自分の強みを生かしつつ他国に先駆けて標準化。市場を創設／拡大。



標準化しない（競争領域に留める）

差別化要素がある部分は標準化しない。ただしその場合も他国から標準化提案されないよう注視が必要。

他国から標準化の動きがあった場合…

消極的標準化

自分に不利にならないように先駆けて標準化提案

他国の標準化提案の阻止

他国が標準化を仕掛けてきた場合にその成立を阻止

→何もしないという選択肢はあり得ない！

3. 各国の標準化への取組状況 ①

米国

- 2009年11月、NISTの活動を支援すること等を目的に「Smart Grid Interoperability Panel(SGIP)」を 官民合同で立ち上げ。
- 米国商務省及びNISTは2010年１月に「スマートグリッド相互運用性の標準規格開発に関するNISTのフレームワーク及びロードマップ（第1版）」を発表。
- 実現のための２５の規格及び追加的に検討が必要とされる５０の規格を特定。また、１６の優先行動計画（PAP）を特定。
- 2010年9月、スマートグリッドのサイバーセキュリティに関するガイドラインを公表。

欧州

- 2009年にスマートグリッドタスクフォースを立ち上げ。2011年に提言とロードマップをとりまとめ、欧州規格を策定予定。
- 2010年5月、CEN／CENELEC／ETSIにより、スマートグリッドFGを立ち上げ。

IEC

SMB

SG3：スマートグリッド

- 2009年4月立ち上げ。日本から九州大学合田教授が参加。

ISO/IEC/JTC1

- 2009年10月、スマートグリッドに関する特別ワーキンググループを立ち上げ。

IEC TC57

- 電力向けICTシステムの相互接続性／運用性の実現を指向した規格制定に主眼を置いて活動。

IEC TC8

- スマートグリッドに関するユースケースの策定を担当。

SG4：低電圧直流配電システム

- 2009年12月立ち上げ。 日本からNTTファシリティーズ廣瀬氏が参加。

MSB

EEE-SWG

- 日本から東京大学富田氏、関東電気保安協会中村氏、パナソニック櫛木氏が参加。

協力関係

IEEE

SCC21

P2030：Guide for Smart Grid Interoperability of Energy Technology and Information Technology operation With the Electric Power System, and End-Use Applications and Loads

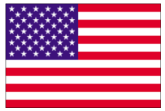
●4年以内に規格を発行する予定。

3. 各国の標準化への取組状況 ②

欧州；拡大欧州（27ヶ国）を背景に欧州規格（EN） をベースとした国際標準化を推進

→ 独は自国標準は策定せず、いきなりEN規格化

規格作成組織：ENTSO-E（系統容量：828GW、34ヶ国、42ヶISO）



米国；デファクト標準に強みを持っているが、近年、デジュール標準への関与も急速に拡大

→ ISO各委員会の幹事の積極的引受け

規格作成組織：NIST

中国；国際標準化の重要性に対する意識が高まり、ISOやIECなどにおける活動を強化

→ 幹事国引き受け、国際提案を急速に拡大

規格作成組織：国家電網公司（スマートグリッド専任チーム：電網組
中国電力企業連合（電網組） 中国電気工業協会（設備組）

規格レベル ：国家規格 業種規格（例：SG） 地方規格 企業規格

韓国；自国産業育成の観点から、特定分野に絞り込んだ国際標準化活動を積極的に展開

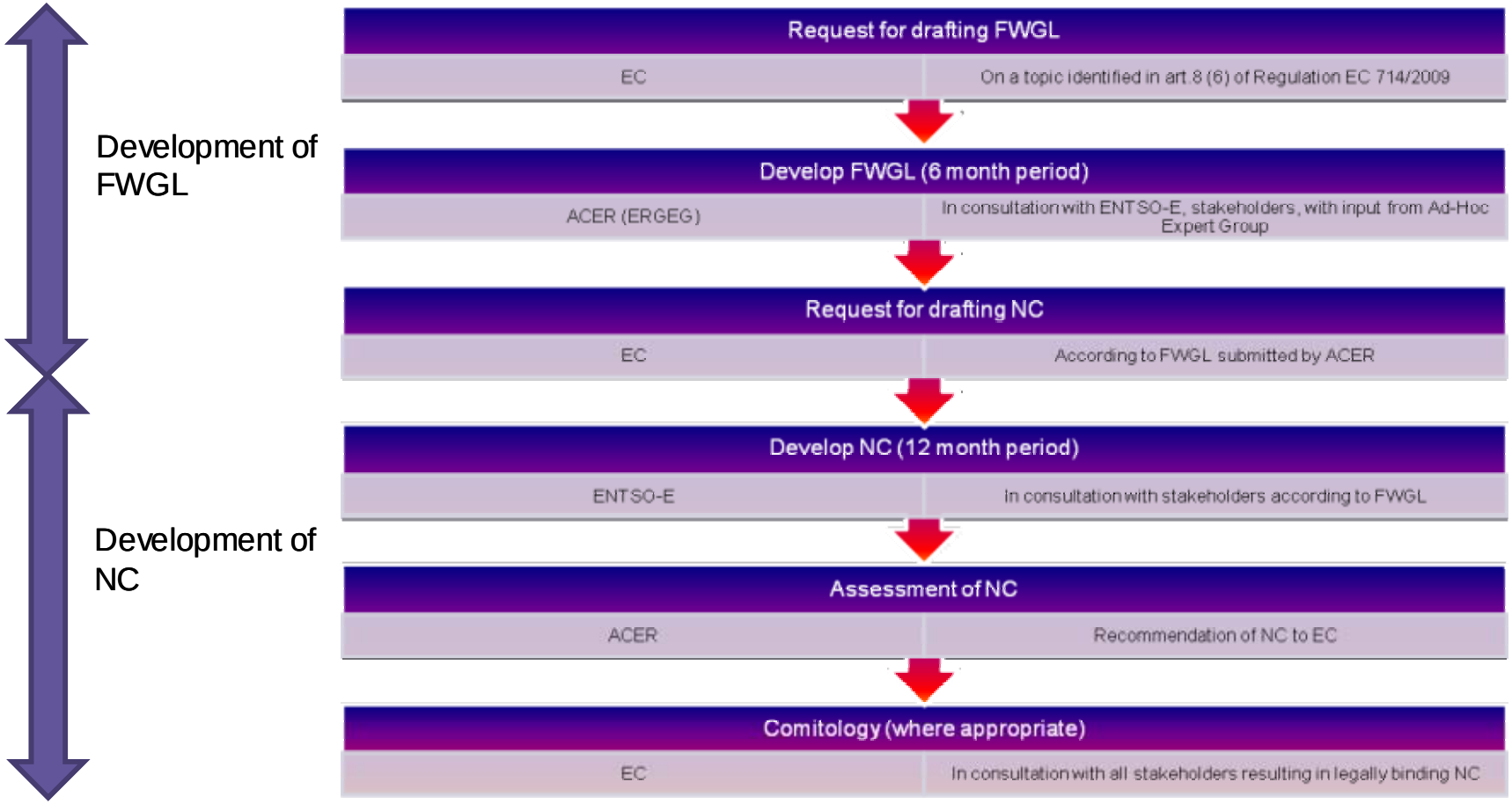
→ LED照明、ロボット分野等で国際提案

規格作成組織：KATS

（例）ENTSO-Eによる欧州標準作り

（注）FWGL: Frame Work Guideline

NC: Network Code



4. 海外の関連政策動向： ①米国

- 2005年のエネルギー政策法により、老朽化した電力系統設備への対応および増大する電力需要へ対応するためのデマンドレスポンスの検討の必要性
- 商務省NISTがスマートグリッドの相互運用性に関する標準の開発を行う
- ２００９年オバマ政権における経済対策の一環としてスマートグリッドに対する約45億ドルの政府支援
- 2009年11月、日米クリーン・エネルギー技術協力に関し合意

米国の目指すスマートグリッド

1. 電力系統の供給信頼度、供給セキュリティー及び効率性を改善するためデジタル情報と制御技術の使用を増加させる。
2. 十分なサーバー・セキュリティーを伴った系統運用及び資源の動的最適化を図る。
3. 再生可能エネルギー源を含む分散型資源と発電の展開と統合を行う。
4. 需要反応、需要側供給力及び省エネルギー機器の展開と編入を行う。
5. メーターリング、系統運用と状況に関連する通信及び分散的自動化のため、（設備及び需要家機器の物理的運用の最適化を図るリアルタイム、自動的、相互的技術のような）「高性能」技術の発展を図る。
6. 「高性能な」設備及び需要家機器の統合を図る。
7. 先進的蓄電技術、及びプラグイン電気自動車・プラグイン水素自動車及び蓄熱型エアコンを含むピーク抑制技術の展開を図る。
8. 時宜に適った情報と制御オプションを需要家へ提供する。
9. 系統に従事するインフラを含む電力系統に接続する機器及び設備の通信及び相互運用性に関する基準の構築を行う。
10. スマートグリッド技術の採用、実践及び提供に際し非合理又は不必要な障害のリスクを避ける。

（出典：Energy Independence and Security Act of 2007, TITLE XIII--SMART GRID, SEC. 1301. STATEMENT OF POLICY ON MODERNIZATION OF ELECTRICITY GRID.）

4. 海外の関連政策動向： ②欧州

- 大規模な再生可能エネルギーの導入目標と、電力の安定供給と品質の確保の達成が目的
- 2005年にスマートグリッドの実現を目指した欧州テクノロジープラットフォーム「SmartGrids」設立
- 2007年には、2020年までに温室効果ガスを１９９０年比で20％削減し、再生可能エネルギーを20％導入する「20-20-20」目標
- 2009年の第三次EU電力自由化指令にて、2020年までに全需要家の80％以上に対してスマートメータを導入目標
- 2009年11月　スマートグリッド・タスクフォース設置
  →2010年に共通ビジョン、2011年1月に戦略と規制に関する提言、同年5月に推進に向けたロードマップを策定予定
- ２０１０年５月　CEN／CENELEC／ETSI　スマートグリッドの標準化を検討するジョイントワーキンググループ設置
  →　２０１０年１２月に報告書の第１版、2011年4月に最終版を公表予定

CEN:欧州標準化委員会　CENELEC:欧州電気標準化委員会　ETSI:欧州電気通信規格協会

スマートメータ他関連情報

■2009年のEU指令により、CEN（欧州標準化機関）、CENELEC（欧州電気標準化委員会）及びETSI（欧州電気通信標準化機構）が、次世代のスマートメータ等に関する欧州規格の開発を推進中。

■EU各国が従うべき系統運用規則として、Regulation(EU)714/2009を制定。低圧用はRegulation(EU)714/2011?を２０１１年３月に出す予定。

4. 海外の関連政策動向： ③中国

- 国家電網が中心となり、送電網の増強を主な目的として、2020年までに国内送電線のスマートグリッド化を目指す。
- 2009年11月、スマートグリッドに関する共同研究を含む「米中クリーン・エネルギー技術に関する共同イニシアティブ」を発表。
- また、国家電網は、２０１０年6月に国際標準に向けたロードマップを公表。当該分野において積極的な取組を開始。

米中クリーンエネルギー技術に関する共同イニシアティブ（抜粋）

4. 米中再生可能エネルギーパートナーシップ

両国は、米中再生可能エネルギーパートナーシップを新たに立ち上げる。新規パートナーシップの下、両国における再生可能エネルギーの広範な導入に向けたロードマップを作成する。新設される先進グリッド作業部会（A new Advanced Grid Working Group）では、米中両国の政策策定者や規制担当者、産業界リーダーや市民社会を結集し、両国のグリッド近代化戦略を策定していく。新設される米中再生可能エネルギーフォーラムを毎年持ち回りで開催する。

7. 米中エネルギー協力プログラム

両国は、米中エネルギー協力プログラムを設置する。同プログラムは、中国で計画されている多岐にわたるクリーンエネルギープロジェクト開発事業が両国の利益となるよう、民間資源にてこ入れをするもので、この協力プログラムには、再生可能エネルギー、スマートグリッド、クリーンな輸送、グリーンビルディング、クリーンコール、電熱併給（CHP）、エネルギー効率化に関する共同研究が含まれる。

4. 海外の関連政策動向： ④韓国

- **政府（知識経済部）及び韓国スマートグリッド協会（KSGA）の協力の下、韓国電力公社（KEPCO）が主体となり、済州島にて実証試験プロジェクトを開始。**
- **KSGAは米国のGridWise®Allianceと連携。**

（参考）米国グリッドワイズアライアンスの概要

■ミッション
環境性、経済性に優れた先進的なスマートグリッドソリューションの普及を促進し、関係者の間で効果的な協力関係を推進する。

■会員数：100社　（2009年9月現在）

■設立：2003年

■主要メンバー　（右表のとおり）

■メンバーの構成
電気事業者、強電メーカ、弱電メーカ、ソフトウェア、コンサルタント、大学等、業界団体、金融等が参加

■主要な活動

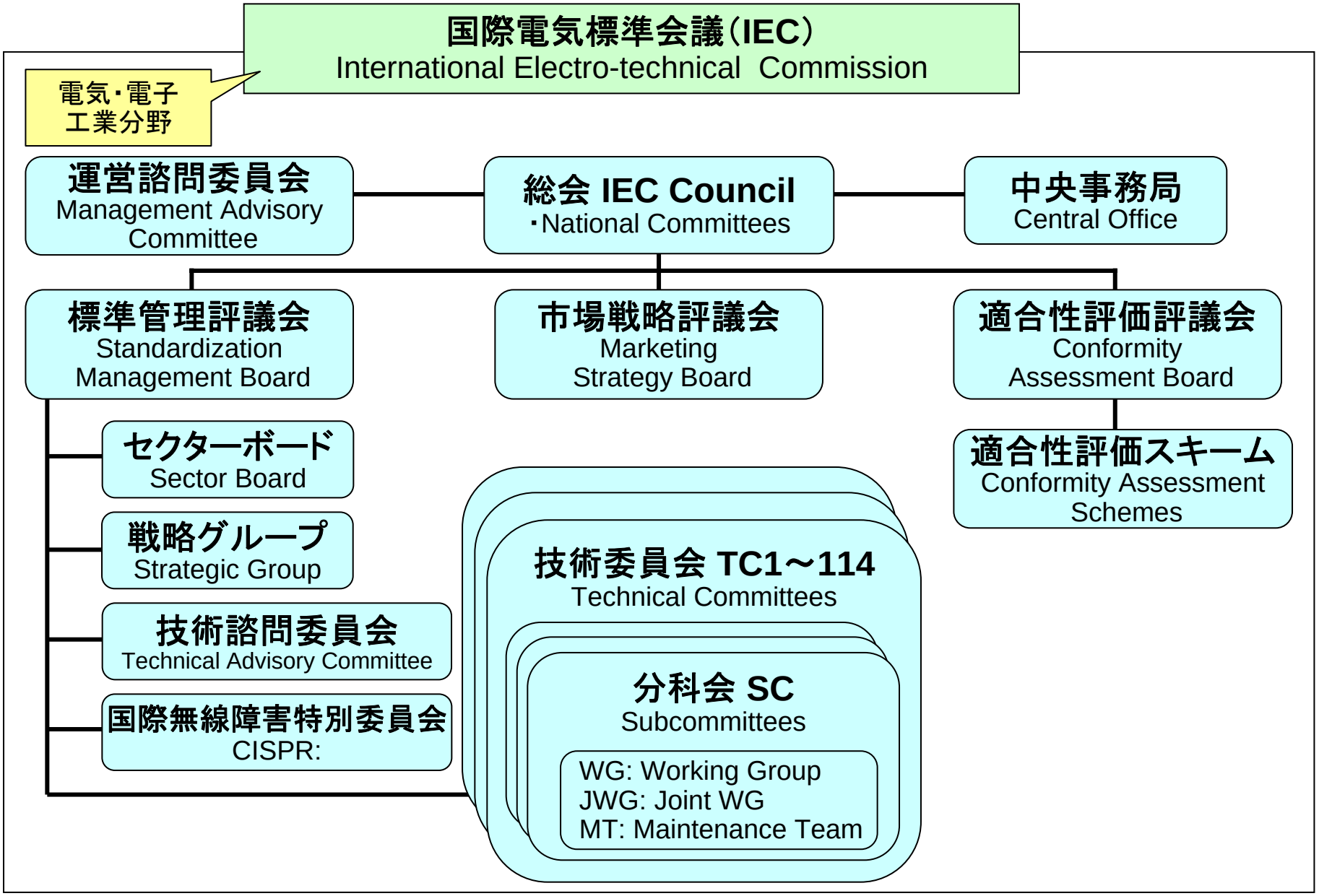
氏名	担当	所属
Guido Bartels	会長	IBM
Terry Mohn	副会長	BAE Systems
Katherine Hamilton	代表	GridWise Alliance
S. Lynn Sutcliffe	財務	The EnergySolve Companies
Tom Standish	会員組織議長	CenterPoint Energy
Chuck McDermott	会長経験者	Rockport Capital Partners
Steve Hauser	名誉代表	National Renewable Energy Laboratory

＊設立メンバーは、Alstom, IBM, PNNL,PJM, RockPort Capital, Sempra Energy,Utility Automation Integrators

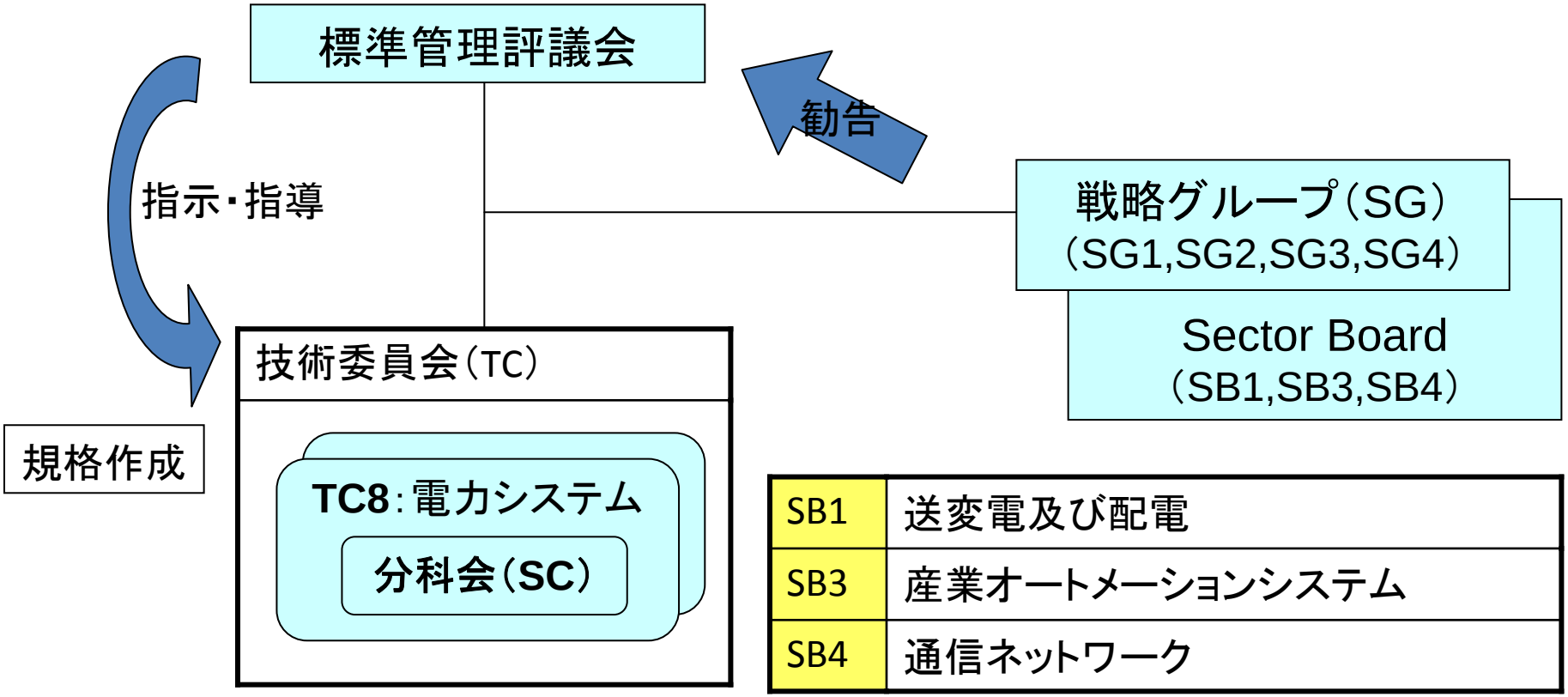
法令化・政策　WG	連邦政府への政策的支援の要望
州政府政策　WG	州政府の啓発、組織化
実施　WG	実証試験等の情報のデータベース、報告書等の作成
インタオペラビリティ（相互運用性） サイバーセキュリティ　WG	標準化の推進等

5. 欧州（IEC）の国際標準化

① IECの組織とSG3の役割



② 戦略グループ3（SG3）の役割



SB1	送変電及び配電
SB3	産業オートメーションシステム
SB4	通信ネットワーク

SG1	新エネルギー・再生可能エネルギー
SG2	UHV-AC/DC
SG3	スマートグリッド
SG4	LVDC（低圧直流）

③ IECの組織とSG3の役割

イ） スマートグリッドに関し市場適合性の観点より規格化に必要な規格・技術を明確にする事。

ロ） 規格化の優先順位付けを作成する事。

ハ） 担当分野（スマートグリッド）における関連する複数のTC間に渡って規格が統一的且つ重複しない様にする事。

ニ） 担当分野（スマートグリッド）における規格化のOne-Stop-Shopたる事。

ホ） 既存の公開文書（PAS）、デファクト標準、規格化動向を明確化し、評価を行う。

ヘ） 上記の観点より技術委員会（TC）に指針を与える事。

⇨ 現状を見据えた具体的な規格化活動

③ IECの組織とSG3の役割

- メンバー構成 （当初：１３ヶ国→現在：１５ヶ国）

  Convener (EdF-A) Secretary (IEC-本部)

  US FR DE SE NL IT KR CN CA JP BR CH GB AU ES

- 参加企業の業種

  電力系統関連、計測・メーター関連及び分散形電源関連が参加で、電力系統主体で技術優先の検討。

  （米国はユースケースをベースとしたビジネス優先検討）

  情報通信関連、家電機器関連が現時点では未参加。

- 会議形式 ： メンバー（各国１名）のみの非公開

④ IEC SG3 Task teams

IEC Smart Grid Strategic Group

Roadmap task team

Use Case task team
（日本が参加）
（TC8に移管）

Generic Reference Architecture task team

⑤ IEC Smart Grid management

NIST liaison

Standard Management Board
Smart Grid Strategic Group (SG3)
(15 National Committees)

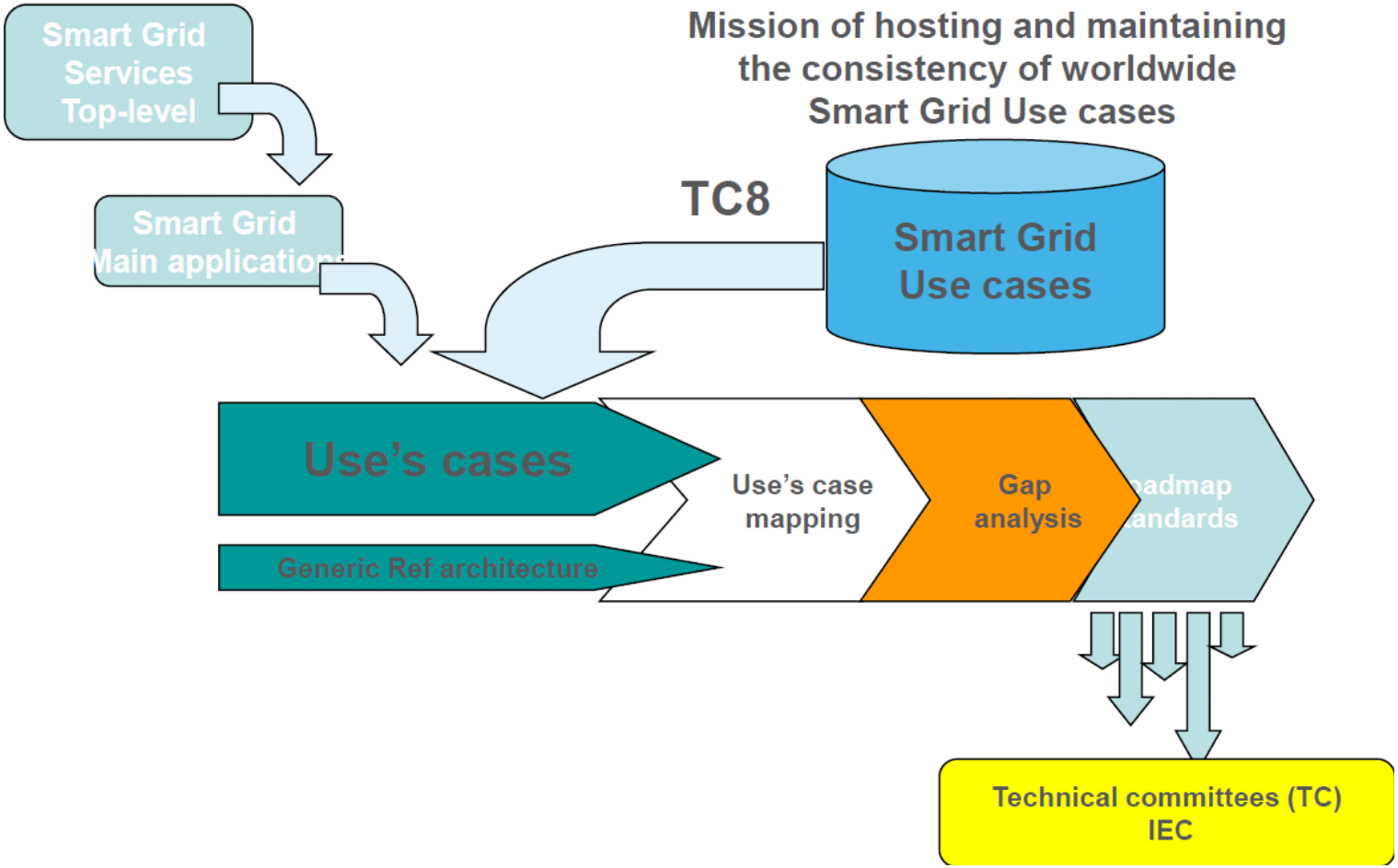
TC57 | TC 8 | TC 13 | TC 64 | TC 69 | --- | TC x | TC y | --- | ISO/IEC JTC1 | TC 88 | TC 82 | TC 23 | TC 65 | TC 56 | TC 77

24 TCs - 100 standards

⑤ 関連TC

TC3D	電気・電子技術分野のメタデータライブラリ
TC8	電力供給に関わるシステムアスペクト
TC13	電力用計測・負荷制御装置
TC21	蓄電池
TC38	計器系変成器
TC57	電力システム管理及び関連する情報交換
TC64	電気設備
TC65	工業プロセス計測制御
TC69	電気自動車及び電動産業車両
TC72	家庭用自動制御装置
TC77A	低周波現象
TC77B	電磁両立生―高周波現象（TC77:電磁両立生）
TC82	太陽光発電システム
TC86A	光ファイバ及び光ファイバケーブル
TC86C	ファイバオプティクス―光ファイバシステム及び光能動部品
TC88	風力タービン
TC95	メジャリング継電器及び保護装置
TC100	オーディオ・ビデオ・マルチメディアシステム及び機器
CISPR	国際無線障害特別委員会
ISO／IEC JTC1	情報技術
JTC1／SC25	情報機器間の相互接続
ISO／TC22	自動車
ISO／TC205	建築環境設計

⑥ 標準化の検討手順


Smart Grid
Services
Top-level
Smart Grid
Main applications
Mission of hosting and maintaining
the consistency of worldwide
Smart Grid Use cases
TC8
Smart Grid
Use cases
Use's cases
Generic Ref architecture
Use's case
mapping
Gap
analysis
Technical committees (TC)
IEC

⑥ ロードマップの作成

IEC Standardization “Smart Grid”

Survey prepared for IEC SMB SG 3 “Smart Grid”
Eckardt Günther

August 2009

With comments from IEC TC 13 2009-09-11Revised 17.09.09,
Thomas Schaub

Amendments (09.09.2009):

- Distribution Automation
- Advanced (Smart Grid and) Metering Infrastructure
- EMC

⑥ 国際標準化項目（ロードマップより）

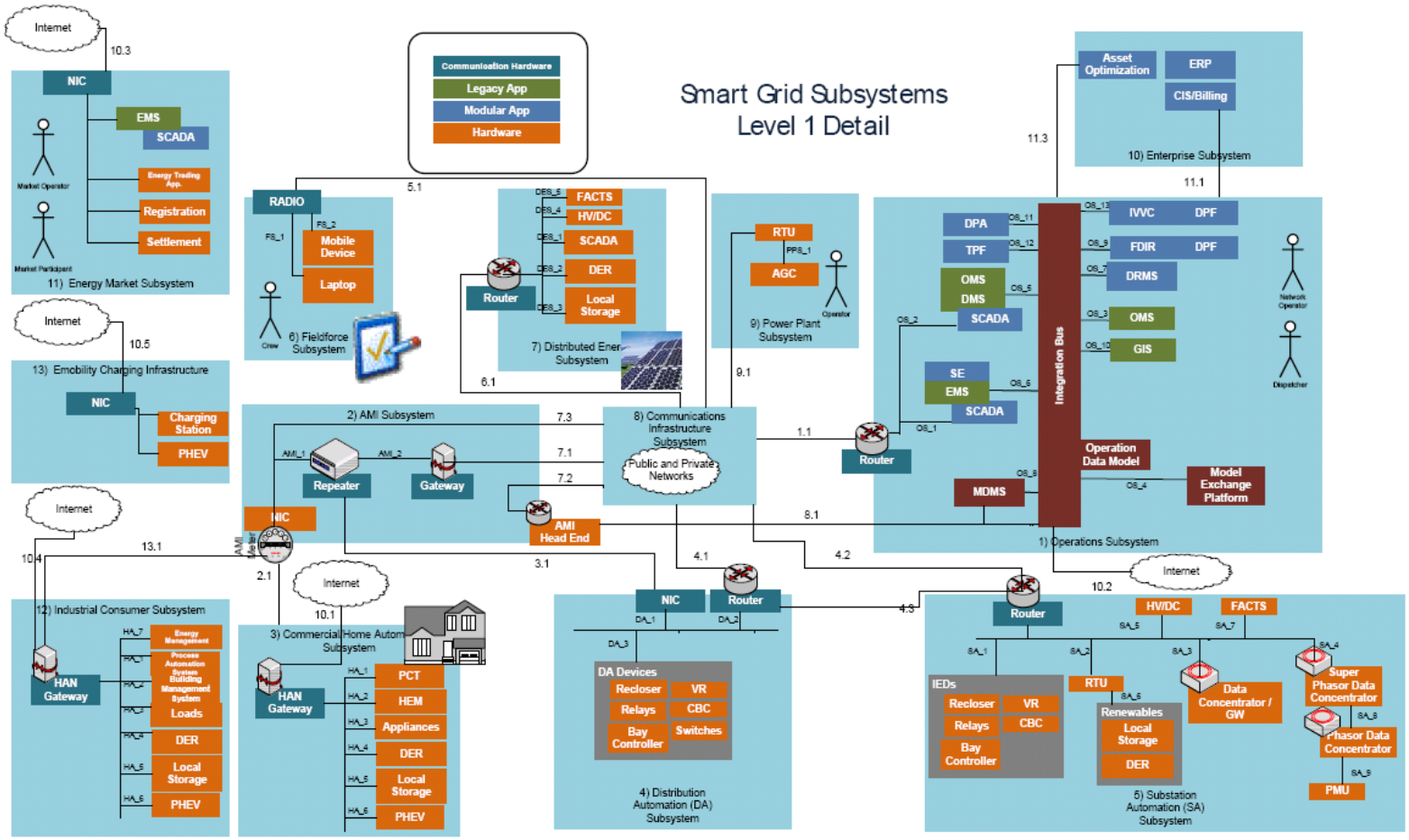
ｉ）スマートグリッドソリューションの背後にある市場ドライバー

- エネルギー需要の増加
- 再生可能エネルギー資源利用の増加
- 競争力のあるエネルギー価格
- 安定供給の確保
- インフラの老朽化対策

ii）ユーティリティの克服すべき課題

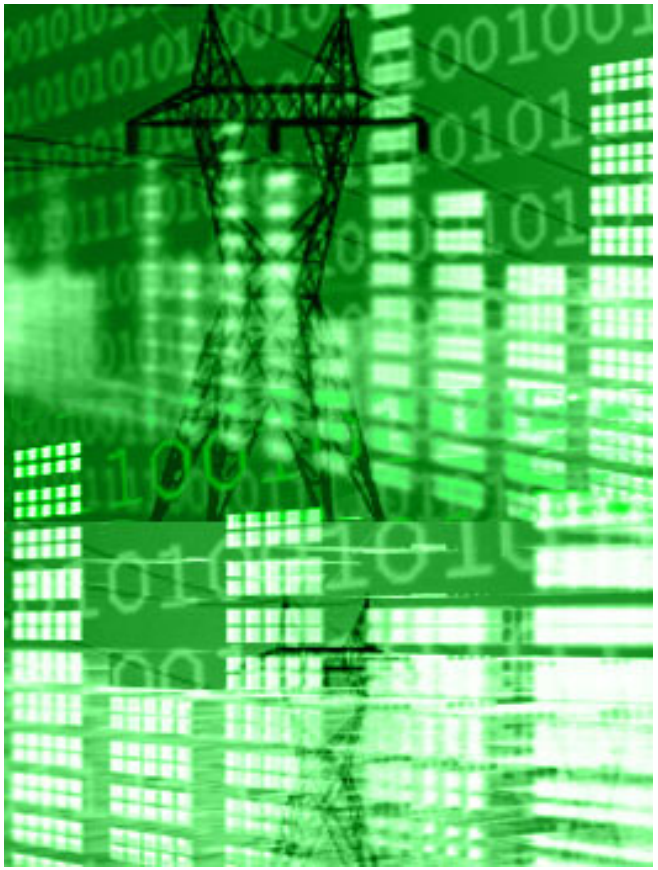
- 発電と需要の間の距離の拡大
- 再生可能エネルギーの増加及びその変動への対応
- 新しい需要（ハイブリッド／電気自動車など）への対応
- エネルギーコストに対する圧力
- 消費者に対する消費量と価格付けの透明化

⑦　基本アーキテクチャー



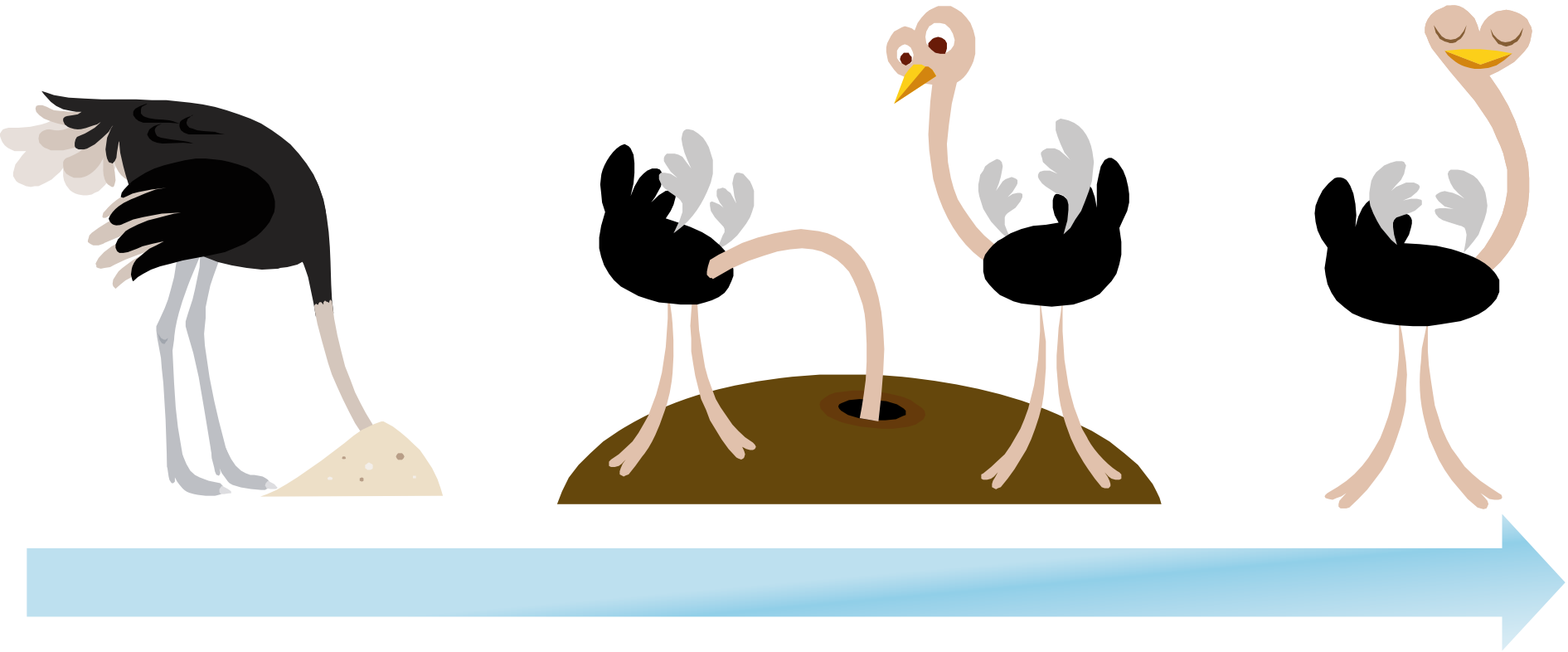
⑦ スマートグリッドの国際標準化SG3の活動成果（Webページ）

IEC Smart Grid Webページ



IEC Global Standards for Smart Grids

- About Smart Grid
- Regional Concerns
- Need for Smart Grid Standards
- Interoperability and Standards
- Framework for Standardization
- IEC Leadership and Expertise
- Relevant IEC Standards

(URL) http://www.iec.ch/zone/smartgrid/grid_entry.htm

ご清聴有難うございました。
あなたはどのタイプ？