

平成30年10月31日

報道機関 各位

東北大学電気通信研究所  
東北大学電気通信研究機構  
東北大学大学院工学研究科  
東北大学大学院情報科学研究科

## 「電力と情報通信のネットワーク基盤の融合による 超スマート社会」の創成にむけて

日本学術振興会研究開発専門委員会新設に東北大が中核的貢献！

- ・2018年10月1日付で、日本学術振興会「電力と情報通信のネットワーク基盤の融合による超スマート社会」研究開発専門委員会が新設される。
- ・「電力と情報通信のネットワーク基盤の融合」という新しい社会インフラの創成を目指す、世界的に見ても例のない初の取り組み。
- ・委員長を含めて東北大学教員6名が参画し、本委員会新設に中核的に貢献。
- ・新たな学理の全方位的な探求、学术界と産業界さらには官との連携による産業技術・社会技術としての開発・育成を目的として調査研究活動を推進。
- ・電力機器エネルギー利用効率の格段の向上と ICT 技術の一層の深化とを同時に実現し、耐災害性に優れ地球環境にやさしく安心・安全な超スマート社会構築の起爆剤として期待。

### 【概要】

日本学術振興会では産業界と学术界の橋渡しをする産学共創のための各種委員会組織を運営しています。その中に、今後の産業化・科学技術イノベーションの可能性のある萌芽段階の調査研究活動を振興する組織として研究開発専門委員会があります。

このたび、電力と情報通信のネットワーク基盤とを融合する学理の全方位的な探求、学术界と産業界さらには官との連携による産業技術・社会技術としての開発・育成を目的として「電力と情報通信のネットワーク基盤の融合による超スマート社会」研究開発専門委員会を新設することとなりました。

本委員会の新設に、東北大学が中核的に貢献しました。本委員会には、委員長をはじめとして東北大学より6名の教員が委員として参画しています。電力エネルギーシステム関連、情報通信ネットワークシステム関連、電力機器システム関連、半導体デバイス機器システム関連、自動車関連、バッテリー蓄電池関連、情報数理学関連、ソフトウェア関連等の広範な分野において第一線で活躍する企業、大学、国立研究機関に所属する40名余りの研究開発技術者が本会委員として活動します。

産業革命以降250年の世界の近代化・現代化・未来化の歴史の中で、互いに交わることのなかった電力エネルギーと情報通信それぞれのネットワーク基盤を物理的に融合することによって、電力機器エネルギー利用効率の格段の向上とICT技術の一層の深化とを同時に実現し、耐災害性に優れ地球環境にやさしい超スマート社会を構築するための起爆剤となることが期待されます。

**【問い合わせ先】**

東北大学電気通信研究所

担当 尾辻泰一

電話 022-217-6104

E-mail [otsuji@riec.tohoku.ac.jp](mailto:otsuji@riec.tohoku.ac.jp)

東北大学電気通信研究機構

担当 岩月勝美

電話 022-217-5823

E-mail [iwatuki@riec.tohoku.ac.jp](mailto:iwatuki@riec.tohoku.ac.jp)

### 【詳細な説明】

ICT 技術の進化によって、情報通信は全ての“人”と“もの”をリアルタイムでつなぐレベルにまで達し、いわゆる“超スマート社会”と呼ばれる未来社会の具体像が描けるまでに発展しています(図1)。一方、電力の送電・配電システムは、再生可能エネルギー、蓄電池技術、情報通信技術の発展に支えられ、電力ネットワークのスマート化が加速的に進展しています。情報通信等の社会的基盤をベースに日々繰り広げられる社会・経済活動の大半は電力資源に依存しています。我が国の総電力消費量の約1/3が電動機(モーター)によって占められ、情報通信機器の電力消費量がそれに肉薄するまでに急増しています(図2)。近年の深層学習の深化にともなうAI(人工知能)技術の発展は情報通信機器の一層の拡大とそれらの電力消費の増大を加速しています。さらに、2011.3.11の東日本大震災以降、熊本、西日本、関西、北海道と日本の各地で台風、洪水、地震等の大規模災害が続いており、情報通信網、電力をはじめとするエネルギー網の脆弱性が露呈される事態が続いており、安心安全で耐災害性に優れた社会インフラの再構築が喫緊の課題となっています。

## 超スマート社会(Society 5.0)とは

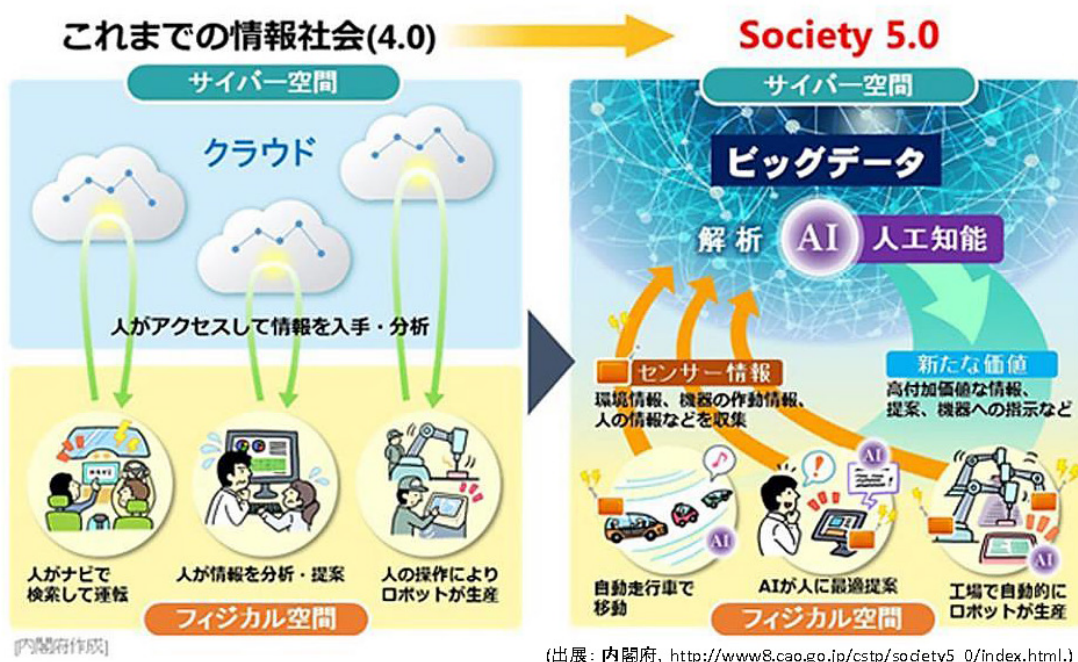


図1.

# 情報爆発とIT機器消費電力の増大

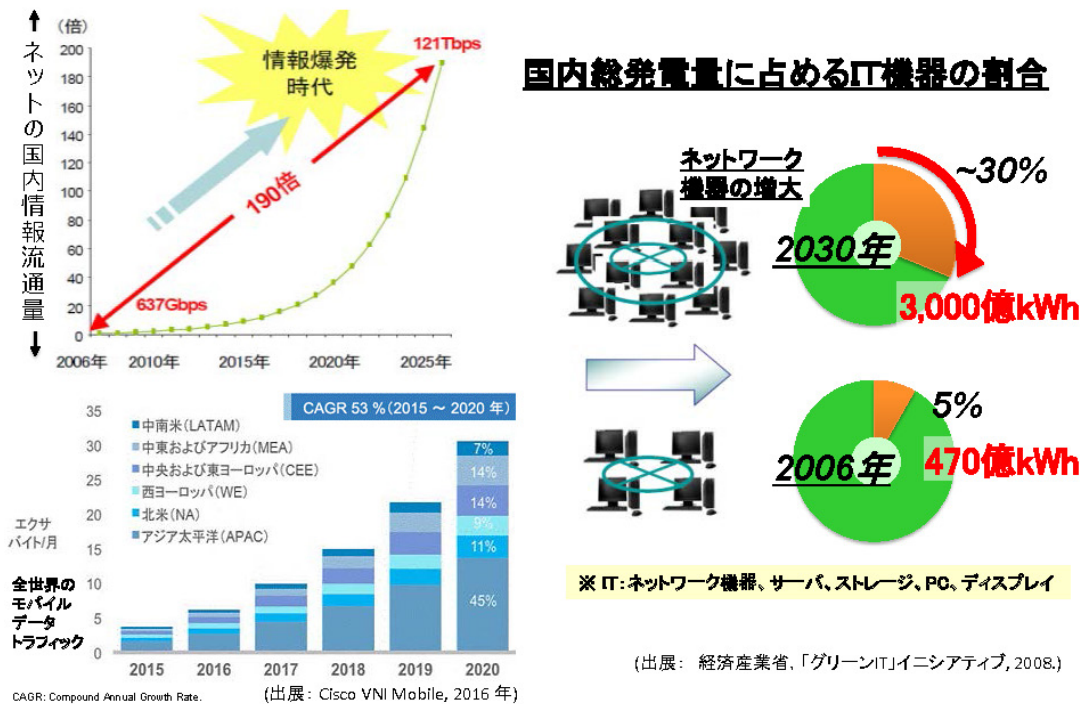


図 2.

産業革命以降 250 年の世界の近代化・現代化・未来化の歴史の中で、情報通信技術と電力技術は、互いに独立に発達し、産業構造においても、行政上においても、これまで分離されてきました。そのため、情報通信ネットワークと電力ネットワークとは物理的に分離されており、我が国においても諸外国においてもその状況は同じです。今後の一層の高度技術社会の発展には、電力機器エネルギー利用効率の一層の向上と ICT 技術の高度化を同時に実現することが不可欠です。その実現には、情報通信と電力のネットワーク基盤の融合が鍵になるものと見込まれます (図 3)。しかしながら、そのような観点からの学理の探究ならび科学技術イノベーションを志向した調査研究活動はこれまで行われてきませんでした。これらの現状を踏まえて、電力と情報通信のネットワーク基盤とを融合する学理の全方位的な探求、学术界と産業界さらには官との連携による産業技術・社会技術としての開発・育成を目的として、本委員会を設立します (図 4、図 5、図 6)。

# 電力と情報通信のネットワーク融合

## 新サービスによる価値創造

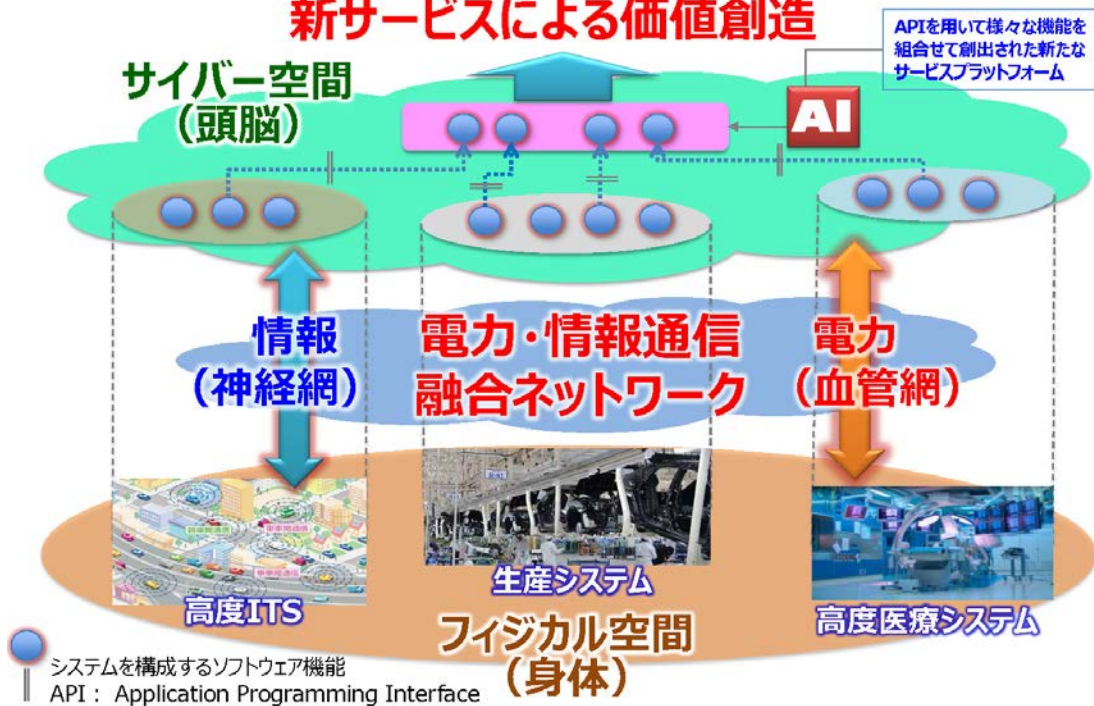


図 3.

## 委員会のスコープ



図 4.

## 委員会構成の分野別マップ

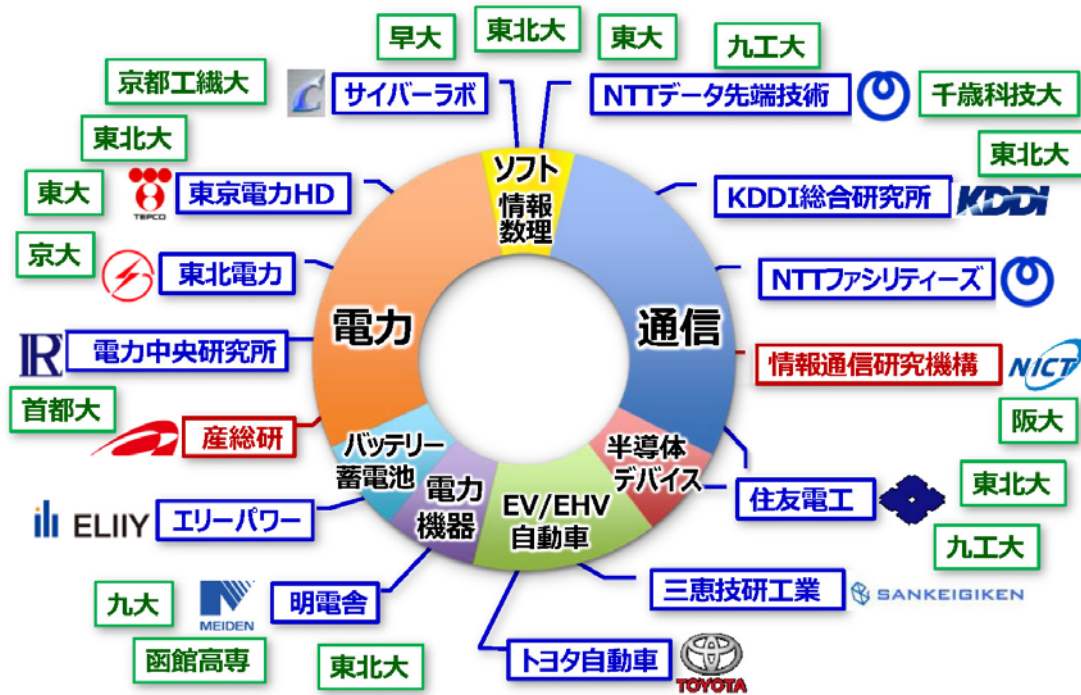


図 5.

## 情報通信と電力のネットワーク融合による 社会課題の解決

- 再生可能エネルギーの利用促進
  - 時間的、空間的に偏在する太陽光や風力を地産地消で有効活用
  - 柔軟な電力融通による電力利用効率の向上
- 災害時のブラックアウトの回避と早期復旧
  - 電力負荷変動に対する電力供給のリアルタイムNW制御
  - 修復機能による早期復旧
- 少子化による過疎地域のコンパクトシティ化を実現
  - コンパクトシティの社会インフラを効率的に構築
- 産業のサービス化の促進と価値あるサービスの創出
  - 消費者余剰を生み出すプラットフォームを提供

図 6.

日本学術振興会では、科学研究費事業や研究者養成事業、ならびに日本学術振興会賞をはじめとする学術表彰制度とともに、産業界と学術界の橋渡しをする産学共創のための各種委員会組織を運営しています(図7)。その中に、今後の産業化・科学技術イノベーションの可能性のある萌芽段階の調査研究活動を振興する組織として研究開発専門委員会があります。現在4つの研究開発専門委員会が組織されており、本委員会はその1つです(図8)。



**JSPS** 独立行政法人  
日本学術振興会  
Japan Society for the Promotion of Science



理事長 里見 進

**沿革**

昭和 7年12月 財団法人日本学術振興会創設 [昭和天皇の御下賜金(150万円)を基金として創設]  
 昭和42年 9月 特殊法人日本学術振興会設立  
 平成15年10月 独立行政法人日本学術振興会設立

**1 世界レベルの多様な知の創造**

- ・科研費 (2,300億円・17万人/年)
- ・世界トップレベル研究拠点WPI (60億円・11拠点/年)

**2 強固な国際協働ネットワークの構築**

- ① 国際的な共同研究等の促進
- ② 国際研究支援ネットワークの形成
- ③ 世界的頭脳循環の推進とグローバルに活躍する若手研究者の育成

**3 次世代の人材育成と大学の教育研究機能の向上**

- ① 研究者の養成
  - 1) 特別研究員
  - 2) 卓越研究員事業
- ② 若手研究者の海外派遣
  - 1) 海外特別研究員
  - 2) 若手研究者海外挑戦プログラム
  - 3) 頭脳循環を加速する戦略的国際研究ネットワーク推進プログラム
- ③ 大学の教育研究機能の向上
  - 1) 博士課程教育リーディングプログラム
  - 2) 大学教育再生加速プログラム(AP)
  - 3) 大学間連携共同教育推進事業
  - 4) 地(知)の拠点大学による地方創生推進事業(COC+)
  - 5) 大学の世界展開力強化事業
  - 6) スーパーグローバル大学等事業
  - 7) 卓越大学院プログラム(教務)構想推進委託事業

**4 エビデンスに基づいた学術振興体制の構築と社会との連携の推進**

- ① 学術の社会的連携・協力の推進
- ② サイエンス・ダイアログ
- ③ 学術の社会的連携・協力の推進

**5 顕彰**

- ・日本学術振興会賞 (若手の登竜門)
- ・育志賞 (博士後期課程学生の顕彰)

(<http://www.jsps.go.jp>)

図7.

# 学術の社会的連携・協力の推進



図 8.

## 委員会組織の構成

- ・委員長：尾辻 泰一（東北大学 電気通信研究所 教授）
- ・副委員長：横山清志（東京電力HD株式会社 経営技術戦略研究所 研究総括室 副室長）  
西村公佐（株式会社KDDI 総合研究所 光アクセスネットワークグループ リーダ）
- ・幹事：岩月 勝美（東北大学 電気通信研究機構 特任教授）
- ・学術界、産業界より各々15～20名程度、官界より若干名の委員で構成する。
- ・委員（学術界）：東北大学(6名)、早稲田大学(3名)、東京大学(3名)、九州工業大学(2名)、京都工芸繊維大学、大阪大学、京都大学、九州大学、千歳科学技術大学、首都大学東京、函館工業高等専門学校など
- ・委員（産業界）：住友電気工業(2名)、東京電力HD、東北電力、電力中央研究所、KDDI 総合研究所、NTTファシリティーズ、NTTデータ先端技術、サイバー・ラボ、トヨタ自動車、三恵技研工業、明電舎、エリーパワーなど
- ・委員（官界）：情報通信研究機構、産業技術総合研究所など



## 委員会の活動内容

活動期間は平成30年10月1日より平成33年9月30日までの3年間。電力と情報通信のネットワーク基盤融合化を中心課題として、地球環境や社会・経済活動の観点も含めた多面的、多角的観点からその実現手段を調査・研究します。電力と情報通信が融合した新しいネットワークを未来社会におけるサイバー空間とフィジカル空間を有機的につなぐ神経・血管網として捉え、それぞれの調査研究活動を複数の分科会を構成してシステムティックに推進します（図9）。年4回程度（各四半期ごとに）委員会・研究会を開催し、調査研究活動の報告・議論、ならびに外部から招聘した講師による講演会を企画開催します。年度ごとに、活動報告書を纏め、3年目には、産業技術開発ロードマップの策定を目標とします（図10）。

## 期待される効果

- 電気工学、エネルギー工学、電子工学、通信工学、情報科学、社会科学、など、旧来の学問体系から学際融合による新たな学術領域の形成を促します。
- 本研究とその成果は、日本学術会議マスタープランおよび内閣府統合イノベーション戦略における研究開発項目に反映されることが期待されます。
- 情報通信と電力のネットワーク基盤の融合を可能とする新たな学理の追求により、電力エネルギー利用効率の向上（低炭素化）とICT技術の高度化を同時に実現し得る新世代の社会インフラの構築を促すことが期待されます。
- 業界横断的な体制での技術研究組合や標準化委員会などの組織化を促し、これにより創出される新技術・新サービスの社会実装が期待されます。
- 産業革命以降250年の歴史の中で分離発展を遂げた情報通信技術と電力技術の融合によって、自動車、IT、電力、エネルギーなど業種間の融合、産業構造や社会システムの変革を促すとともに、新たな産業創出を促します。
- 人々の暮らしを豊かにする新サービスや市場形成を促すとともに、我が国の国際競争力の回復を促します。
- 地球環境保全による持続的発展とレジリエンスの高い社会への変革を促します。

# 研究の課題と進め方

## 1. 研究の課題

- 電力と情報通信のネットワーク基盤融合化に関する学理を中心課題とする。

## 2. 研究の進め方

- 情報通信と電力が融合した新しいネットワークを未来社会におけるサイバー空間とフィジカル空間を有機的につなぐ神経網・血管網として捉える。
- 以下の3つの分科会を組織し、地球環境や社会・経済活動の観点も含めた多面的、多角的観点から、その実現手段を調査・研究する。
- 各季毎に委員会、各年にシンポジウムを開催。関連領域の現状・課題を共有する基礎的な議論から開始し、新たな学理とその実用化へのロードマップを探索する。

## 分科会構成

### ① 電力・通信ネットワーク基盤融合調査研究分科会

- 主査：岩月勝美（東北大）、副査：林泰弘（早大）
- ・電力と通信のNW基盤融合化新世代ユニバーサルノードシステム化技術  
-電力NWルーティング / 光無線融合情報通信NWルーティング
- ・レジリエンス・スマート情報通信ネットワーク技術
- ・電力スマートグリッドおよび電力ルータ技術

### ② 電力・通信融合におけるサイバー空間調査研究分科会

- 主査：加藤康之（サイバー・ラボ）、副査：品田浩一郎（東北電力）
- ・自律分散電力通信融合ネットワークポロジの数理モデリング&AI化技術
- ・ネットワーク高レジリエンシー化技術
- ・ビッグデータ管理運用法とSoS（セキュリティ オブ サービス）
- ・数理モデル・方法論の妥当性・正当性検証（Validation & Verification）

### ③ 電力・通信融合におけるフィジカル空間調査研究分科会

- 主査：上條健（東大）、副査：八島政史（電力中央研究所）
- ・次世代インテリジェントパワーエレクトロニクス技術の革新  
・RF&パワー複合機能素子/EV・EHV知的パワーマネジメント/超電導ルータ&ケーブル
- ・電力・通信融合新世代ネットワークハードウェア技術  
・光無線融合キャリアコンバータ技術

図 9.

# 年次計画

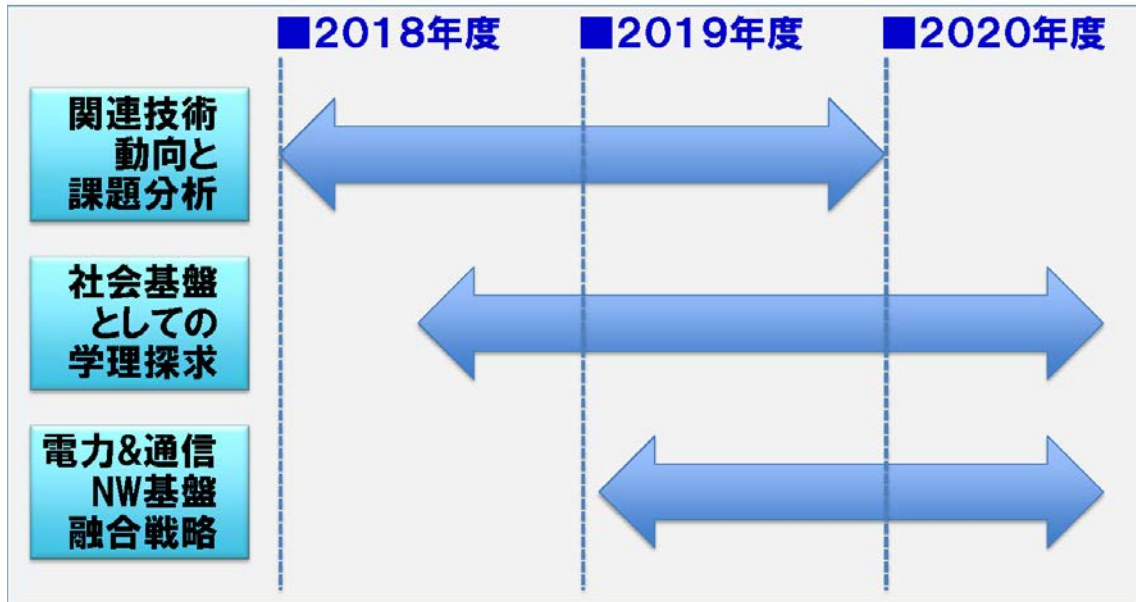


図10.