より、そう、ちから。
東北電力グループ

研究開発センターの
ごあんない

東北電力株式会社

研究開発センターの概要

●所在地　　宮城県仙台市青葉区中山七丁目２番１号

●組　織　　所長，副所長他５グループ５７名（2025 年４月１日現在）

●沿　線　　1968 年５月　総合研究所として発足

1988 年２月　技術開発本部体制

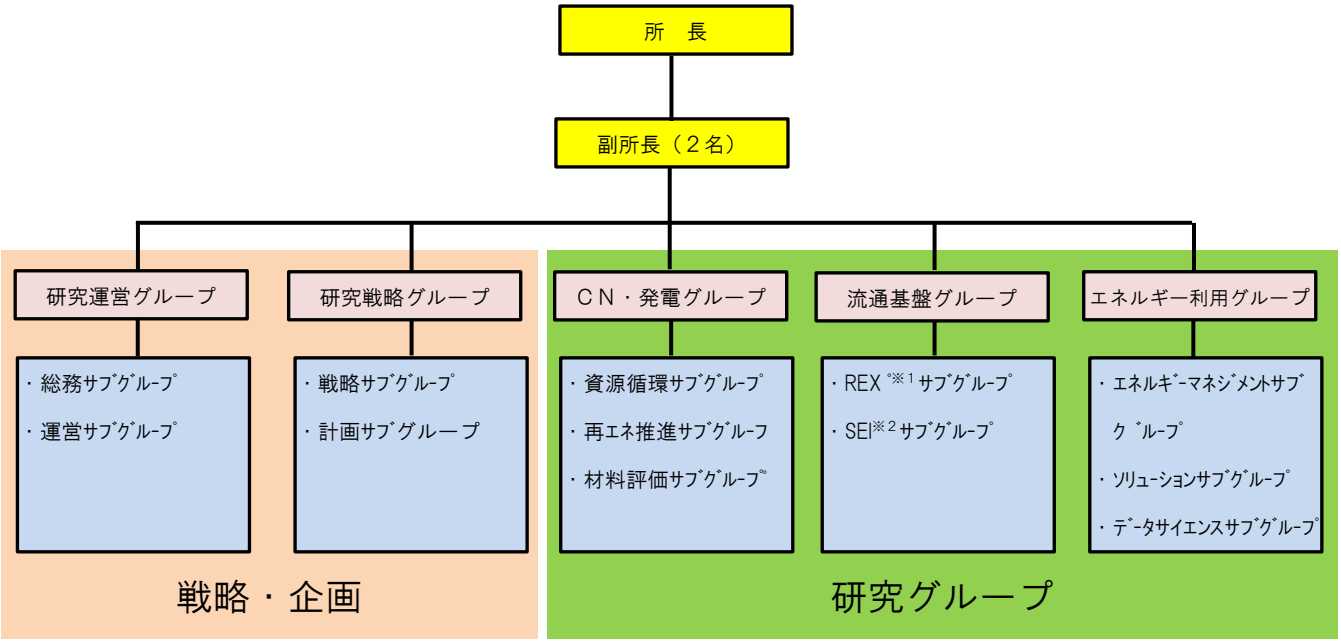
（技術開発部，電力技術研究所，応用技術研究所）発足

1992 年７月　技術開発部，電力技術研究所，応用技術研究所

の１部２所体制となる

1995 年６月　研究開発センター発足

【研究開発センター組織図】



※１：Renewable Energy Transformation の通称

※２：Smart Energy Information and Innovation の通称

東北電力グループの研究開発への取り組み

東北電力グループは，中長期ビジョン「よりそう next+PLUS」のもと，電力供給事業の構造改革とスマート社会実現事業の早期収益化によるビジネスモデルの転換に通じて，「東北発の新たな時代のスマート社会の実現」に貢献していくこと，また「電力供給とスマート社会の実現」により 2050 年カーボンニュートラルに挑戦していくことを掲げております。

東北電力グループ中期ビジョン「よりそう next+PLUS」

- 力点 1 “Change”　電力供給事業の抜本的変革による競争力の徹底強化
- 力点 2 “Challenge” スマート社会実現事業の早期収益化への挑戦
- 力点 3 “Create”　企業価値創造を支える経営基盤の進化

カーボンニュートラルチャレンジ 2050

研究開発重点領域

- CN チャレンジ推進に向けた貢献
- スマート社会実現・新たな収益源創出
- 電力スマート保安・レジリエンスへの着実な取組

基盤事業を支える安定供給に資する研究開発

東北電力グループ研究開発ミッション

『イノベーションの社会実装や競争力の徹底強化につながる研究開発を推進し，東北電力グループの成長に貢献すること』

ありたい姿

東北電力グループが成長を継続していくためには，革新技術の自社設備導入やお客さまへのソリューション提案などイノベーション実装による課題解決や収益創出力の強化，基盤事業である電気事業を含めたグループの徹底的な競争力強化が不可欠であり，３つの重点領域を設定しグループ大でイノベーションの早期社会実装を促進することで，地域の持続的発展と東北電力グループの成長を目指しています。

研究開発センター研究年表

1968 年	➤**総合研究所　発足**	
1970 年代	➤アワビ種苗生産の大型実験 ➤直流制御回路障害点検出器の開発・実用化（1977 オーム技術賞） ➤ケーブル劣化判定装置の開発・実用化（1979 澁澤賞） ➤ネット滴下式省ｴﾈﾙｷﾞｰ型温室暖冷房装置の開発・実用化（1979 オーム技賞）	アワビ種苗生産実験
1980 年代	➤送電線故障点標定装置の開発・実用化（1980 オーム技術賞） ➤配電線故障点探査装置の開発・実用化（1980 澁澤賞） ➤塩害予知対策装置の開発・実用化（1981 澁澤賞） ➤架空送電用低ロス型鋼心アルミより線の開発・実用化（1983 オーム技術賞） ➤電力系統動特性自動記録装置の開発・実用化（1983 澁澤賞） ➤光ファイバロケータ（故障点標定装置）の開発・実用化（1984 オーム技賞） ➤ポリマーコンクリートの概要と水力発電所における実施例（1985 高橋賞） ➤配電線人工地絡試験装置の開発・実用化（1988 オーム技術賞） ➤ハンディタイプ新型高調波管理計の開発について（1988 澁澤賞）	塩害予知対策装置 ハンディ型 新型高調波管理計
1990 年代	➤石炭灰によるアスファルト舗装流動化防止剤の開発　（1993 高橋賞） ➤一周波同時送受話方式車載用移動無線機の開発　（1993 郵政大臣表彰）	一周波同時 送受話方式無線機

1990年代	➤インフラ補完型ハイブリッド電気自動車「WAVE」試作 ➤原町火力発電所防波堤への新型ケーソンの開発 （1994 高橋賞） ➤新型送電線故障点標定装置「TELESCAN」の開発 ➤集合型風力発電システム「竜飛ウィンドパーク」の設置 ➤酒造原料米新品種「星あかり」開発 ➤ニッケル－水素電池搭載配電工事用高所作業車の開発 ➤超臨界水廃プラスチック油化技術の実証試験	 竜飛ウインドパーク
2000年代	➤お客さま設置用 NAS 電池の実用化研究 ➤固体高分子形燃料電池（PEFC）コジェネレーションシステム実証試験 ➤石炭灰（クリンカアッシュ）の道路盛土材への利用技術 ➤環境試験室「花まる HOT・LAB」、自然環境試験室における実証試験 ➤移動型 SQUID の開発 ➤磁束制御型無効電力調整装置の開発・実用化（2005 電気科学技術奨励賞） ➤送電線用デジタル電力線搬送装置の開発と実用化（2007 電気科学技術奨賞） ➤バイオディーゼル燃料副産物からの生分解性プラスチック原料製造装の開発 ➤フロンおよび難分解性有機化合物の分解技術（2008 全国発明表彰発明賞）	 磁束制御型 無効電力調整装置 送電線用 デジタル電力線搬送装置
2010年代	➤大容量電気式回転釜の開発 ➤メタル通信ケーブル用デジタル伝送装置の開発 ➤流体解析技術を用いた洪水現象の評価 ➤ガスタービン高温機器の余寿命評価手法に関する研究 ➤送電線の雪害・腐食に関する研究 ➤超小型・高性能 高圧瞬低対策装置 COMPACT の開発（2012 澁澤賞） ➤新型落雷位置標定システムの開発・実用化（2012 電気科学技術奨励賞,2019 澁澤賞） ➤風力発電出力予測システムの電力系統運用業務への導入（2012 新エネ大賞） ➤太陽光発電大量導入時の電力系統への影響評価研究 ➤配電系統内の太陽光発電の出力推定・予測に関する研究 ➤施設園芸へのヒートポンプ適用に関する研究 ➤電気自動車等の性能評価に関する研究 ➤寒冷地向け大容量業務用エコキュート（６５ｋＷ級）の開発 ➤電気式連続揚物機の開発 ➤固体酸化物形燃料電池の高効率化に関する研究 ➤経年ＣＶケーブル終端部の劣化診断技術の開発（2015 澁澤賞） ➤石炭火力機器を対象とした高性能皮膜素材料の実機検証に関する研究（2016 澁澤賞） ➤CO2 削減を目的とした CO2 の有用物質変換技術に関する研究 ➤石炭灰の有効利用拡大に関する研究 ➤高圧需要家向け新型力率改善装置の開発(2018 電気科学技術奨励賞, 2019 澁澤賞) ➤ステンレス製回転釜の開発（震災対応等移動式含む） ➤水素製造技術を活用した再生可能エネルギーの出力変動対策に関する研究 ➤高圧電圧調整装置ＭＡＶＩＣＳの開発・実用化（2017 澁澤賞） ➤耐雷機材劣化診断装置の開発（2017 電気科学技術奨励賞，2023 電機工業技術功績者奨励賞） ➤6.6kV 配電用高分子がいしの開発・実用化（2018 澁澤賞） ➤寒冷地対応中容量業務用エコキュート（３５ｋＷ級）の開発	 高圧瞬低対策装置 COMPACT ステンレス製回転釜
2020年以降	➤配電線雷保護支援システムの開発（2020 年電気科学技術奨励賞） ➤家庭用蓄電池システムの容量低下傾向の把握（2020 年 電気学会優秀論文賞） ➤完全越流を対象とした 3 次元解析によるダム越流係数算定手法の検証（2020 年 高橋賞） ➤分散型電源の系統連系に関する研究開発への貢献（2020 年 電気学会電力・エネルギー部門「研究・技術功労賞」 ➤流通設備の塩害評価手法の開発（2023 年 澁澤賞） ➤磁束制御型三相一体可変リアクトル（2024 年 日本弁理士会会長賞） ➤AI を活用した電力指標予測に関する研究 ➤家電機器の自動制御システムに関する研究	 配電線雷保護支援システム

主な研究内容

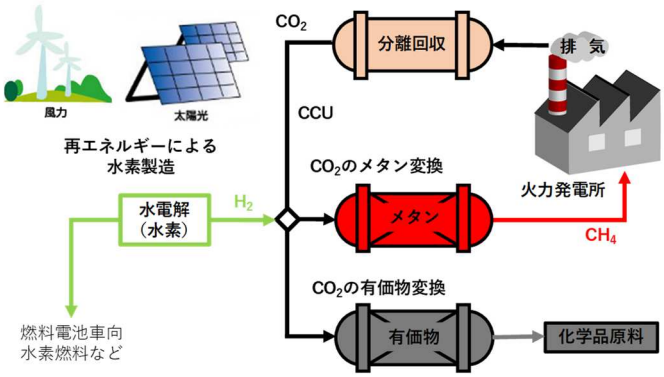
- 脱炭素化技術に関する研究
- 水力・火力・原子力発電所機器の設備診断・余寿命評価・長寿命化に関する研究
- 石炭灰の有効利用技術，土木構造物の健全度評価・保守に関する研究
- 化学分析，リサイクル技術に関する研究

CN・発電グループ

二酸化炭素（CO_2）の削減･有効利用に関する研究

当社は 2050 年の脱炭素（カーボンニュートラル）社会実現に向け，再生可能エネルギーの導入拡大や火力発電所の発電効率向上等とあわせ，二酸化炭素を回収して資源として利用する二酸化炭素回収・有効利用（CCU:Carbon Capture and Utilization）技術についても取り組んでいます。

本研究では，火力発電所から排出される二酸化炭素を原料として，燃料への再利用が可能なメタンや，付加価値の高い化学品原料への変換技術について研究開発を行っています。



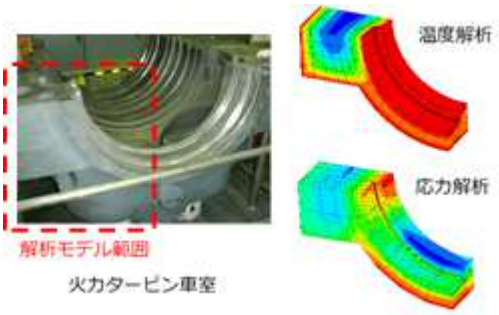
カーボンニュートラル社会実現に向けた取組み

火力高温機器の損傷評価技術に関する研究

火力発電設備の保守・更新を効率的，経済的に行うため，様々な運転条件に応じた設備機器の損傷状態を的確に把握・評価し，余寿命を推定することが求められています。

火力発電設備の中でも高温で使用される機器には，低合金鋼，高クロム鋼，Ni 基超合金等の耐熱材料が使用されていますので，これらの特性に応じた損傷評価技術が必要となります。

そこで，損傷評価に必要な材料データベースの作成，損傷検出技術の開発，構造解析技術の開発等を行っています。



構造解析技術の例

耐久性能向上のためのコーティング技術の開発

電力設備の中には，激しい摩耗が原因で２～４年程度と短期間で損傷する設備があります。本研究では，それらの設備の耐久性能を向上させるコーティングを開発し実機設備への導入を図っています。石炭火力発電所の環境設備の磨耗の激しいポンプに対し開発したコーティングを適用した結果，２倍以上の耐久性を確認し，本運用されています。

また，２０１５年度からは土砂摩耗の著しい水力発電所の水車に開発したコーティングを適用し，耐久性向上の効果を実機検証しながら水平展開を図っています。

石炭火力発電所にて，スラリー磨耗する脱硫装置のポンプへ開発コーティングを適用し，２倍以上の耐久性

土砂・火山灰で磨耗する水力発電所の水車に開発コーティングを適用

＜受賞歴＞2016　澁澤賞

電力設備への着氷雪対策に関する研究

電力設備に雪や氷が付着することで，設備損傷や電気事故，稼働率低下を招くことがあります。これらの防止のため，設備に対する着雪様相を把握・評価するとともに，雪や氷が付着し難くする対策や付着した雪の脱落を促す等の対策の確立が望まれます。

本研究では，実設備における観測のほか，雪氷環境試験装置を用いた人工着雪試験を実施し，設備への着雪様相，および発達メカニズムの解明，それらの知見を活かした効果的な着氷雪対策の確立に向けた取り組みを進めています。

風車ブレードへの着雪の観測

雪氷環境試験装置

流通基盤グループ

主な研究内容

- 配電・通信設備の技術（自然災害対策，設備の劣化診断・余寿命推定，設備形成の効率化，磁束制御型電力機器，情報通信環境診断・解析の研究など）に関する研究
- 電力流通設備の保守業務等への IoT，AI 等の技術適用に関する研究
- 電力系統の系統解析技術，系統運用・制御技術に関する研究

新型落雷位置標定システムの開発･実用化

落雷位置標定システム（LLS）は，落雷位置をリアルタイムで標定できることから，送電線雷故障の原因と位置の特定や系統運用の参考等に活用されてきました。しかし，冬季雷（上向き雷）の捕捉率が低いことから，標定精度とともに改善が求められていました。

このため，冬季雷に伴う電波の特徴を把握し，冬季雷の捕捉が可能な新型 LLS を開発・実用化しました。

＜受賞歴＞
- 電気科学技術奨励賞（旧オーム技術賞）
- 電気学術奨励賞 進歩賞
- 澁澤賞

冬季雷（上向き雷）

LLSの概要

磁束制御技術を適用した高圧電圧調整装置の開発

再生可能エネルギーの普及拡大などから，電力系統において，電圧変動など電力品質の低下が懸念されています。当社では独自の磁束制御技術を適用した電力機器の開発に取り組んでおり，開発した磁束制御型可変リアクトルを適用した，電圧変動を抑制する機能をもつ磁束制御型高圧電圧調整装置を開発しました。

＜受賞歴＞
- 電気科学技術奨励賞（旧オーム技術賞）
- 電気学術奨励賞 進歩賞
- 東北電気関係事業功績・功労者表彰 特別功績賞
- 澁澤賞
- 日本磁気学会新技術・新製品賞

（300kVA 器）

（大容量器）

磁束制御型高圧電圧調整装置

四足歩行ロボットによる遠隔巡視･点検技術の開発

電力設備の高度な設備維持管理が課題となっている一方で，電気保安人材の高齢化や離職者の増加，入職者の減少が顕著であることから，四足歩行ロボットによる遠隔巡視・点検の研究開発に着手しました。

屋内・屋外テストフィールドを構築し，走破性および遠隔操作を検証した結果，悪路環境での制御技術，遠隔操作のための機体監視・通信環境・制御プログラム等が課題となりました。

四足歩行ロボットによる遠隔巡視・点検の実現に向けて，必要となる制御技術やプログラミング開発，デバイス開発を目指しています。また，災害時の物資および資機材運搬への活用についても研究開発を加速して進める予定です。

屋外テストフィールド

屋内テストフィールド

遠隔操作

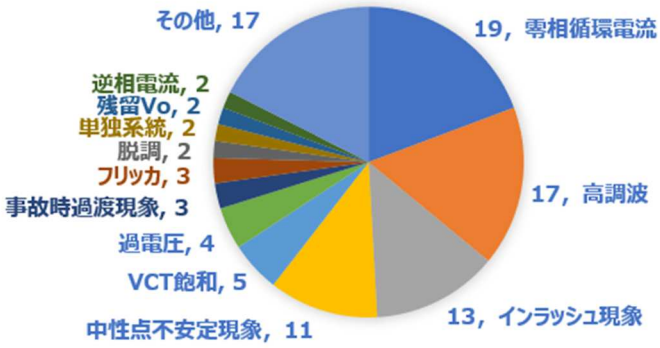
電力系統に発生する異常現象の解析

電気回路や制御機器の仕様設計や各種設定等を解析プログラム上でモデル化し，電力系統に発生する過渡現象などを波形レベル（数ミリ秒刻み）でシミュレーション解析することで，異常現象の原因究明と対策の検討などに役立てています。

電気事故発生時などの電力系統の異常現象は様々で，状況に応じて，過渡安定度，定態安定度，周波数，高調波，電圧安定性などの解析プログラムを用いて，現象を再現し対策を提案します。

また，個別の電力機器で発生した異常現象についても，過電圧解析，過電流解析，異常共振解析，パワエレ機器解析，電力品質解析などにより原因を解明しています。

異常現象の解析実績比率（%）



エネルギー利用グループ

主な研究内容

- 電力需要拡大(ヒートポンプ機器等の評価や開発，農業電化)に関する研究
- 先進技術(水素技術，二次電池・燃料電池等)の獲得に資する研究
- 負荷見える化・家電自動制御等のエネルギーマネジメント技術の開発

水素製造技術を活用した再生可能エネルギーの出力変動対策に関する研究

カーボンニュートラルの実現に向けて，再生可能エネルギーの導入拡大が図られており，出力変動をどのように調整していくかが課題となっております。

本研究では，研究開発センター構内に太陽光発電設備，水素製造装置や燃料電池等から構成される水素製造システムを設置し，太陽光発電による電気を水素製造に使用し，出力変動を吸収することで，水素製造技術が蓄電池と同様に再生可能エネルギーの導入拡大に伴う出力変動対策として適用可能か検証を行いました。現在，水素製造システムの主要機器である水素製造装置や燃料電池の劣化解析，システム効率の詳細解析を進めるとともに，EV 急速充電器への電力供給を含めた水素製造システムの最適制御に関する研究を実施することとしています。

水素製造システム

ヒートポンプ暖房機器の効率的な使い方に関する研究

東北地方の家庭におけるエネルギー消費の約４割が冬季の暖房のために使用されており，その省エネはカーボンニュートラルにつながります。

ヒートポンプ暖房機器を適切に使用することで，お客さまの省エネルギー性や経済性を向上させることができることから，任意の外気条件を模擬できる「環境試験装置」や「温熱環境試験装置」を用いて，ヒートポンプ暖房機器の性能確認，適切な使い方などに関する研究を行っています。

本研究では，実験により得られるデータより機器の性能，住宅内の快適性，経済性，省エネルギー性などの評価を行い，暖房機器の効率的な利用について検討しています。

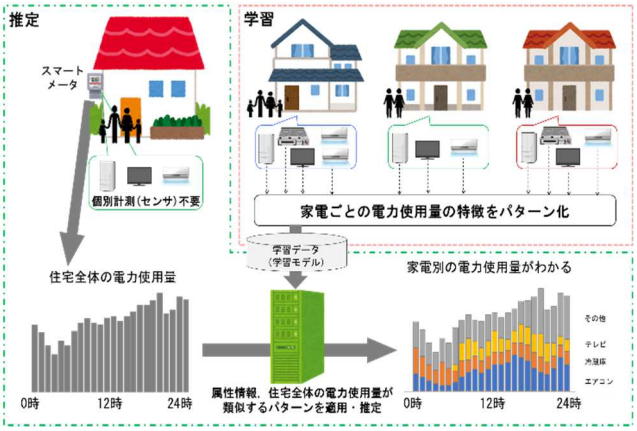
環境試験装置（試験室内の実験用住宅）

スマートメータからの負荷見える化技術の開発の研究

家庭で，エアコン，IH，ゲーム等の電気機器の電力使用量の見える化をすることで，使用方法の工夫による節電，省エネ，電気機器の買い替え判断等に役立つことが期待されます。

本研究では，電力使用量の計測用デバイスを利用せず，スマートメータのデータから電力使用量を高い精度で推定する技術の開発に取り組んでおります。

図に示す「学習」部で，スマートメータから得られたデータをもとに数段階のクラスタリングを実施し，電力使用量の特徴をパターン化した上で，「推定」部で，学習データから属性や電力使用量が類似するパターンを適用し，補正することで，対象家庭の電気機器別の負荷の見える化を実現するものです。

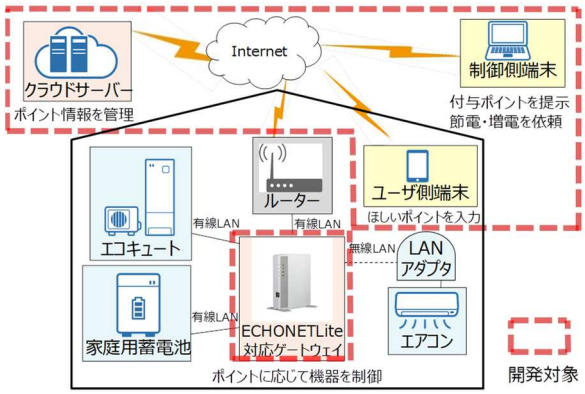


電気機器別の負荷の見える化技術の概要

家電自動制御エネルギーマネジメントシステムの開発研究

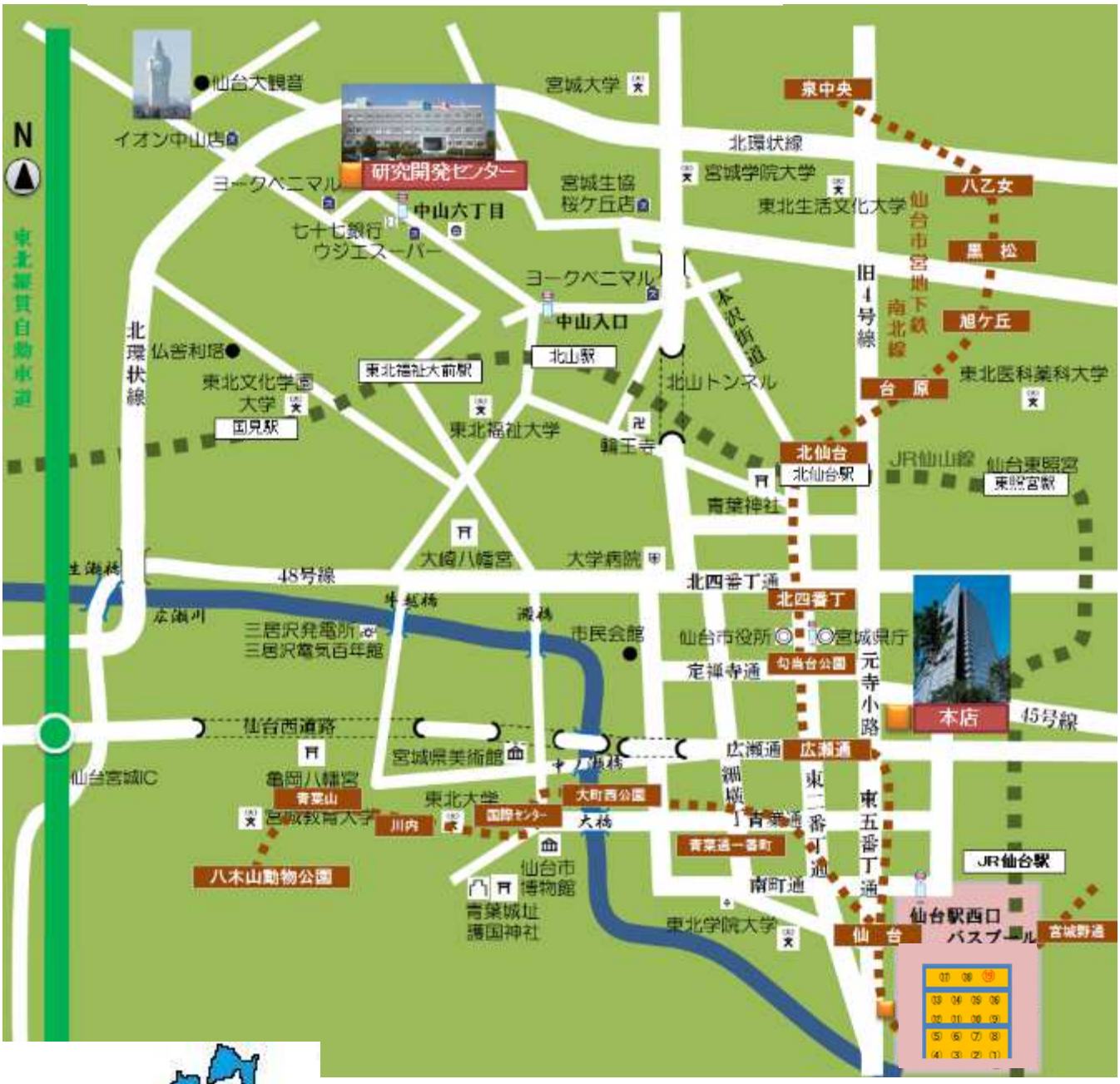
近年，スマートハウス向け等の「エコーネットライト対応家電」や一般向けの「スマートスピーカー」の普及が進み，遠隔地からインターネット回線を介して，各家庭の家電機器を制御することが可能となっています。

本研究では，比較的使用電力が大きい「家庭用蓄電池」や「ヒートポンプ給湯機（エコキュート）」，普及台数が多い「エアコン」に着目し，家電機器の使用状態に応じて，ポイント付与等の「インセンティブ」提供効果により，これらの家電機器を自動で制御するエネルギーマネジメントシステムの仕様を検討し，クラウドサーバー，ゲートウェイ等から構成されるシステムの開発および実証試験を実施しました。今後，スマート社会実現事業への貢献を目指して更なる開発を進めていきます。



家電自動制御エネルギーマネジメントシステムの概念

研究開発センターのへの交通アクセス



● **バス**　（所要時間　約 40 分）

仙台市営バス仙台駅西口バスプール１９番から「中山六丁目」下車～徒歩３分

※「中山六丁目」に停車するバスにご乗車ください。

● **電車＋バス**（所要時間　約 40 分）

JR 仙山線「仙台駅」乗車～「北山駅」下車～バス停まで徒歩５分～

仙台市営バス「中山入口」乗車～「中山六丁目」下車～徒歩３分

● **タクシー**

仙台駅から　所要時間 約 30 分

〒981-0952　宮城県仙台市青葉区中山七丁目２番１号
東北電力株式会社 研究開発センター 2025 年４月発行
http://www.tohoku-epco.co.jp/rdcenter