家庭用燃料電池による
一次エネルギー削減効果に関する研究

その１　東北電力管内及び東京電力管内における
時刻別一次エネルギー換算値の算出と一次エネルギー削減効果に関する研究

1 研究目的
2 計算条件
3 時刻別一次エネルギー換算値
4 一次エネルギー削減量
5 まとめ

研究目的

IT化及び震災の影響により冬季・夏季の電力需要ピーク時の電力需給の逼迫が懸念されており、ピーク時間帯の電力消費量を抑制し、電力需要を平準化することが重要となる。

民生部門のエネルギー消費拡大により電力ピークカットだけでなく住宅においてもエネルギー供給システムの見直しによる高効率化が求められる。

原発事故により、発電所における低効率・高コストな石油汽力発電の稼働率が増加したことを受けて、これを代替する電源を検討することは極めて重要であると考えられる。

研究目的

一次エネルギー消費の抑制手法の一つとして家庭用燃料電池コージェネレーションシステム（以後家庭用FCCGS）による自家発電が挙げられる。

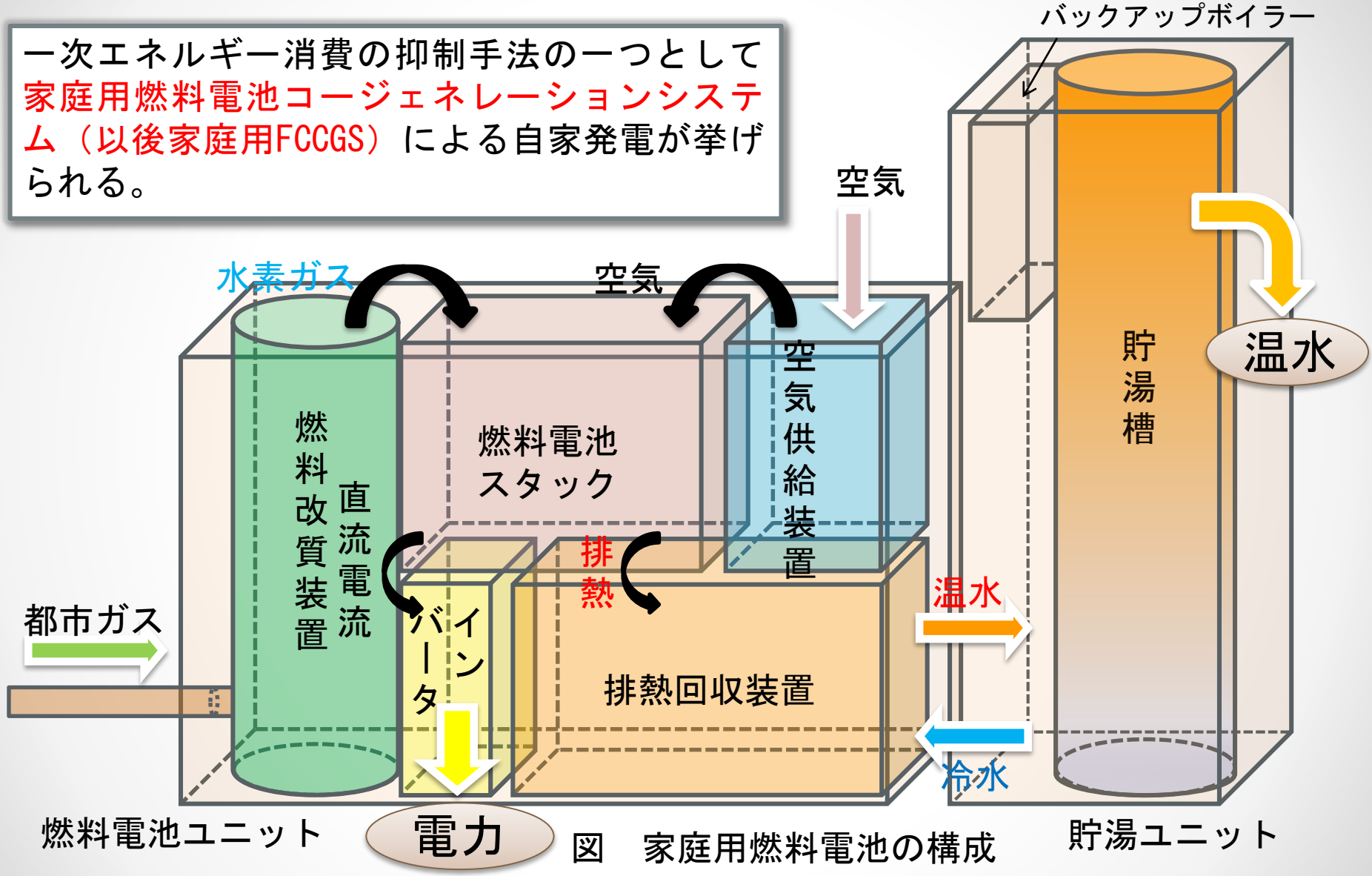


図　家庭用燃料電池の構成

研究目的

本報では、東日本大震災前後の発電機構成・電力供給量において、東北電力管内及び東京電力管内の戸建及び集合住宅に家庭用の固体高分子形燃料電池(以後PEFC)及び固体酸化物形燃料電池(以後SOFC)を多数設置し、稼働時間、出力を変化させて稼働させた場合の時刻別一次エネルギー換算値を算出する。

算出した時刻別一次エネルギー換算値、省エネ法の火力平均値及び温対法を参考に作成した全電源平均値を用いて一次エネルギー削減量を求め、燃料電池を分散型電源として導入した場合の効果の評価を行うことを目的とする。

※１　エネルギーの使用の合理化に関する法律に基づいた一次エネルギー換算値。火力発電による年間総発電電力量及び年間燃料消費量から算出する。

※２　地球温暖化の推進に関する法律から派生した一次エネルギー換算値。全電源による年間総発電電力量及び年間燃料消費量から算出する。

1 研究目的
2 計算条件
3 時刻別一次エネルギー換算値
4 一次エネルギー削減量
5 まとめ

2.1　対象地域

対象地域

東北電力管内
青森県・岩手県・宮城県・秋田県・山形県
福島県・新潟県

東京電力管内
茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県
東京都・神奈川県・山梨県
静岡県（富士川以東）

気象データには拡張アメダス気象データ（標準年）を用い、各都県庁所在地※３の値を代表値として用いる。

※３　東北電力管内は青森市、盛岡市、仙台市、秋田市、山形市、福島市、新潟市の７都市。
東京電力管内は水戸市、宇都宮市、前橋市、さいたま市、千葉市、新宿区、横浜市、甲府市、富士市の９都市。但し、東京電力管内において静岡県は富士川以東のみを電力供給管轄地域としているため、代表都市として富士川以東の市町村で世帯数、世帯人員数ともに最大である富士市を対象都市とする。

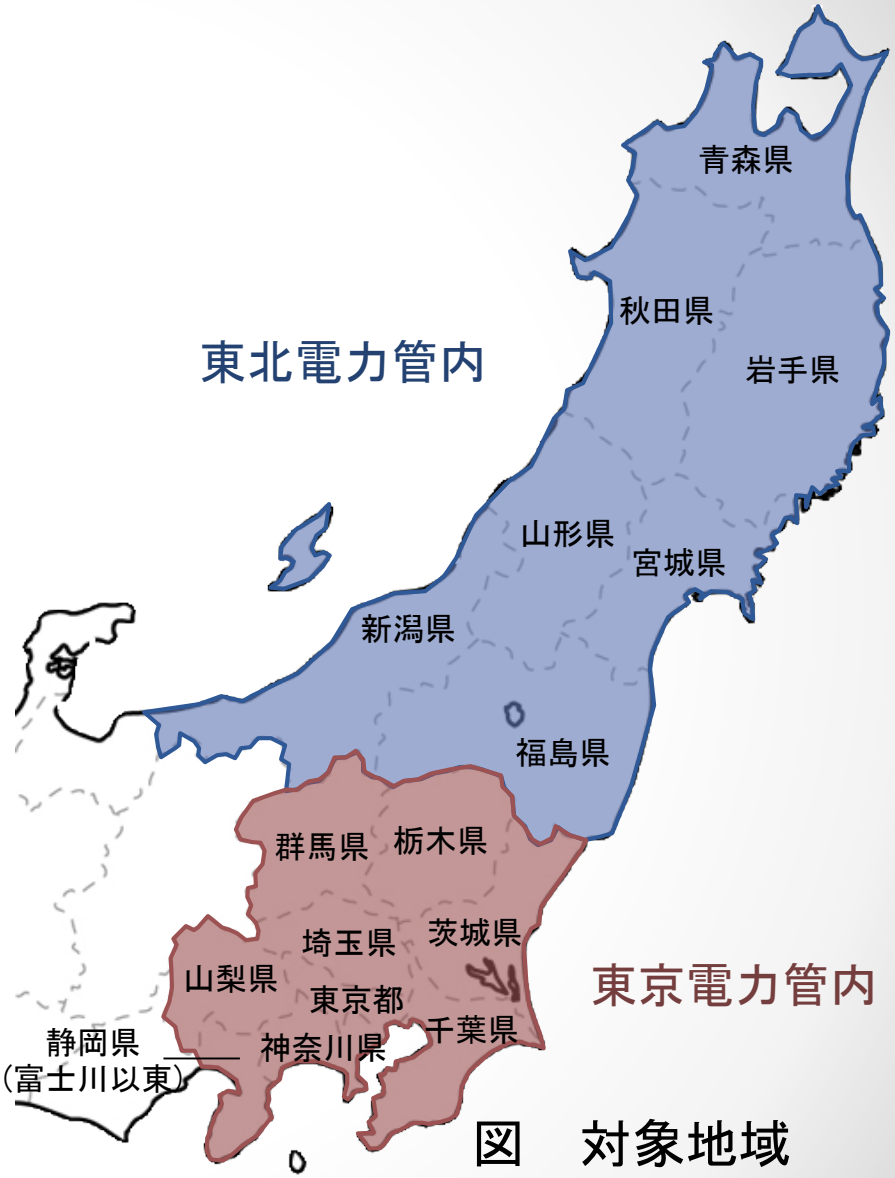


図　対象地域

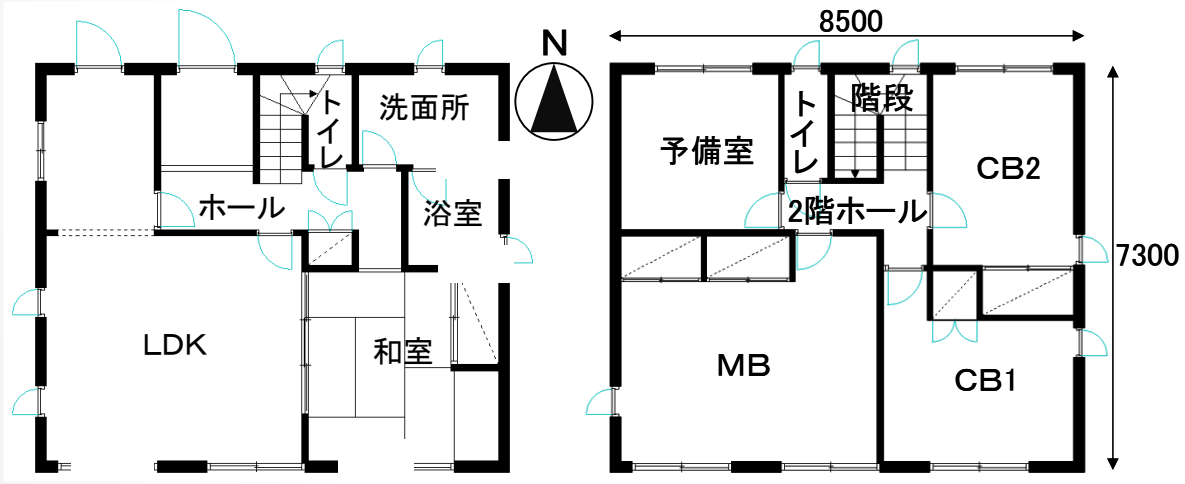
2.2　対象住宅

対象住宅種別・仕様

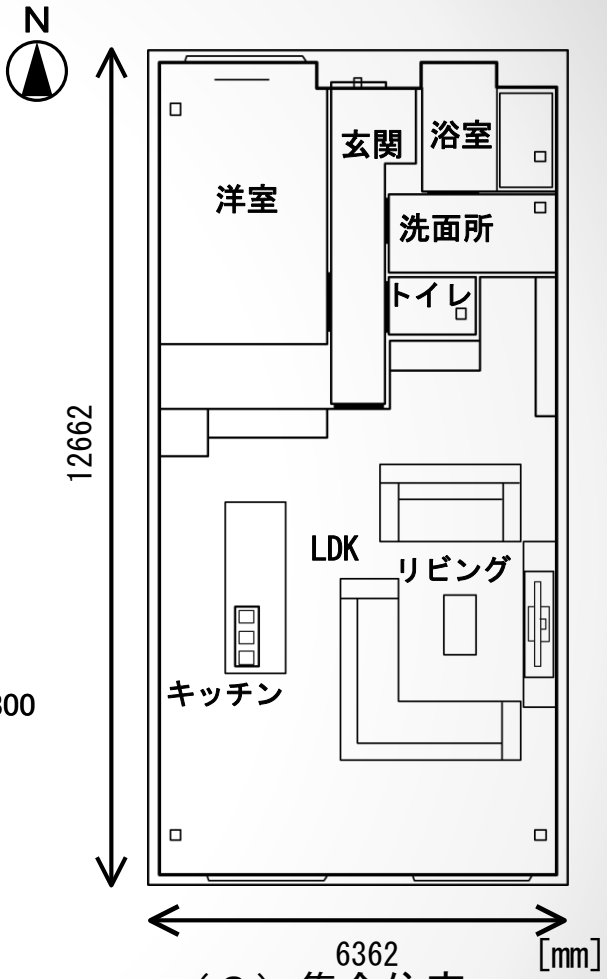
戸建住宅：日本建築学会住宅用標準問題モデル文２）
熱損失係数2.57W/(m²・K)

集合住宅：片廊下型板状タイプの中間階・中間住戸モデル
熱損失係数2.20W/(m²・K)

文２）　宇田川光弘：標準問題の提案　住宅用標準問題，日本建築学会環境工学委員会熱分科会第15回シンポジウムテキスト，1985



（１）戸建住宅１階　　（２）戸建住宅２階



（３）集合住宅

図　計算対象住宅モデル平面図

2.3　世帯数･一世帯当たり世帯人員数

世帯数・一世帯当たり世帯人員数

東北電力管内

世帯数：戸建住宅約304万世帯
　　集合住宅約105万世帯
一世帯当たり世帯人員数：戸建住宅３人
　　集合住宅２人

東京電力管内

世帯数：戸建住宅約889万世帯
　　集合住宅約942万世帯
一世帯当たり世帯人員数：戸建住宅３人
　　集合住宅２人

文１）総務省統計局：平成22年国勢調査

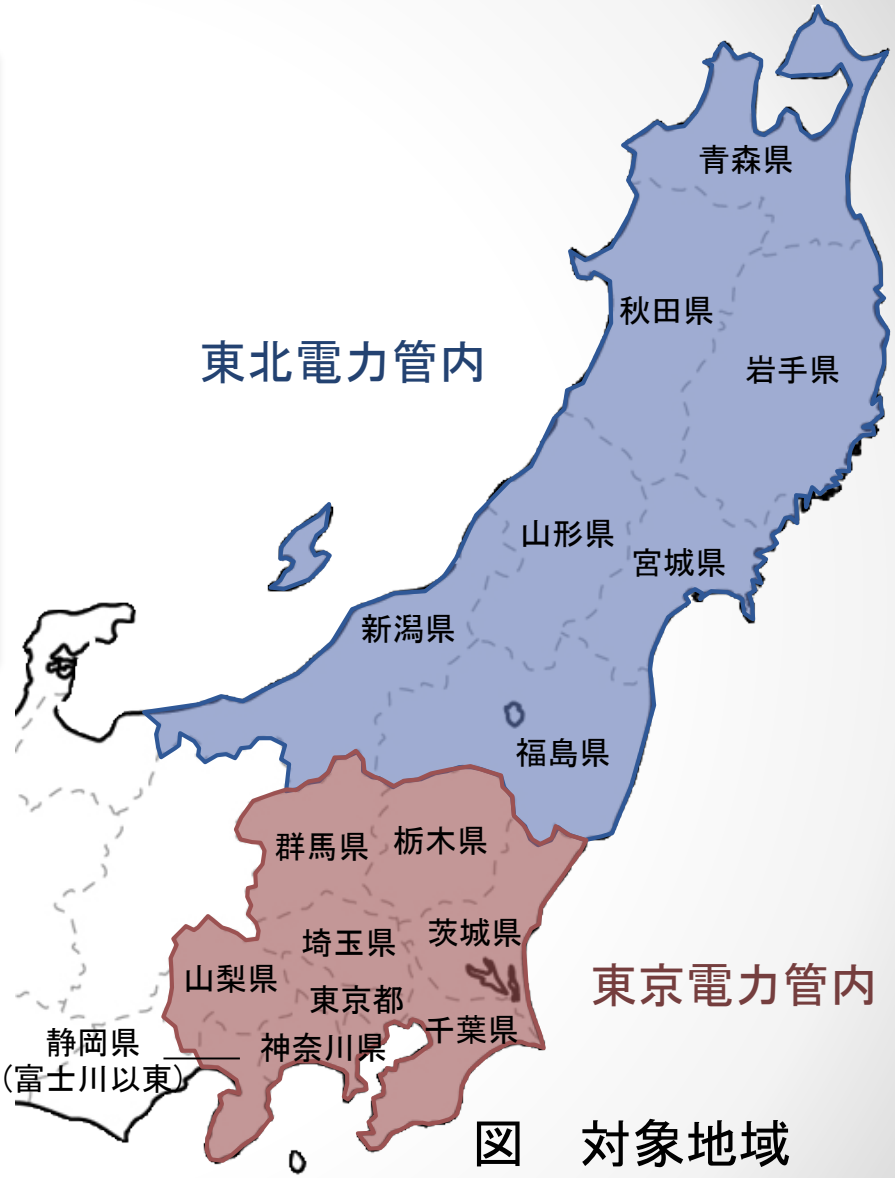


図　対象地域

2.4　電力消費スケジュール

電力消費スケジュール

生活スケジュール：生活スケジュール自動生成プログラムSCHEDULE[文４）]
熱負荷計算　　：熱負荷シミュレーションソフトTRNSYS Ver.16

文４）　空気調和衛生工学会：住宅消費エネルギー計算法委員会

SCHDULE…照明・各種機器発熱データ
TRNSYS …空調スケジュール※

※冷暖房時に使用するエアコンの冷暖房平均COPは３とする。

各住宅の冬季・夏季電力消費スケジュールを求める。

表　対象住宅の空調・換気条件

空調条件 在室時空調	冷房	設定温度	28[℃]
		期間	６月～９月
	暖房	設定温度	20[℃]
		期間	11月～３月
換気回数			0.5[回/h]
台所レンジフード排気風量			300[m^3/h]

2.5　給湯スケジュール

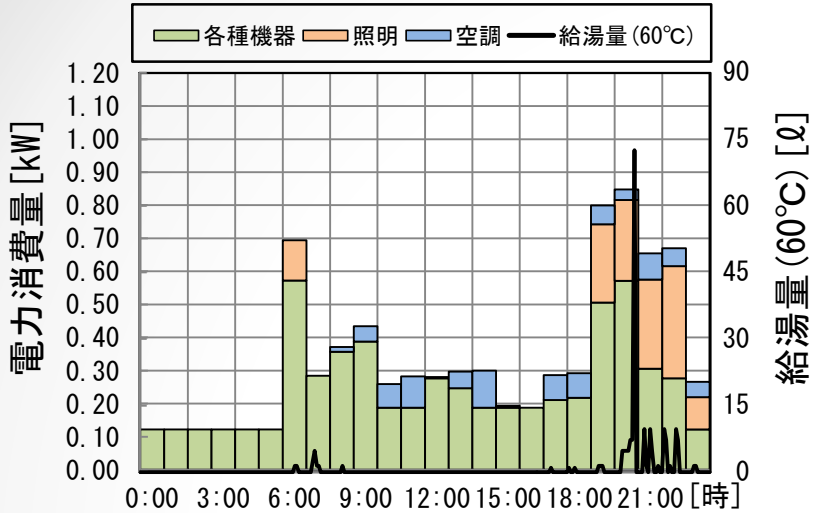
日本建築学会拡張アメダス気象データの外気温データ及びIBECの給水温度推定式[文５)]を基に、月平均給水温度を算出する。算出した給水温度及び日給湯量(40℃)を基に、給湯温度(60℃)における月別日給湯量を算出する。

文５)　建築環境･省エネルギー機構(IBEC):住宅事業主の判断基準

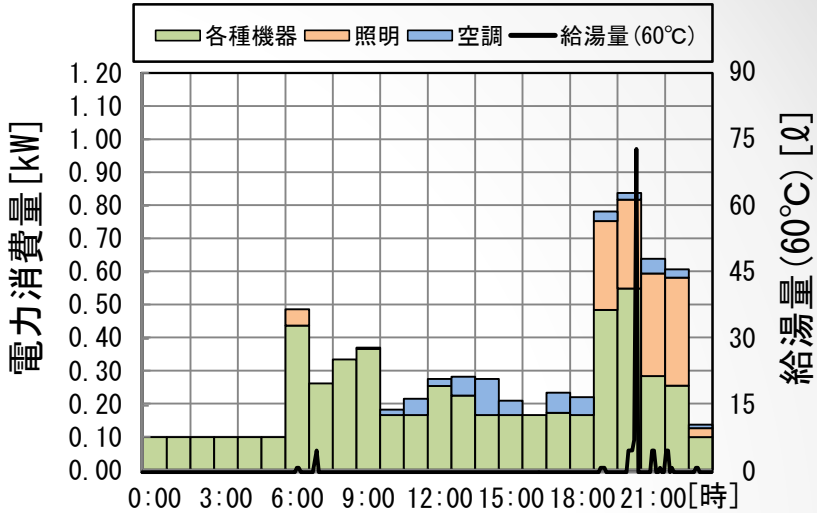
表　対象住宅の給水・給湯条件

給水・給湯条件		東北電力管内		東京電力管内	
		１月	８月	１月	８月
月平均給水温度[℃]		4.0	21.0	6.3	25.0
日給湯量(40℃)[ℓ/日]	戸建住宅	399.4			
	集合住宅	267.4			
日給湯量(60℃)[ℓ/日]	戸建住宅	256.8	193.5	251.6	172.6
	集合住宅	171.5	130.1	167.1	113.8

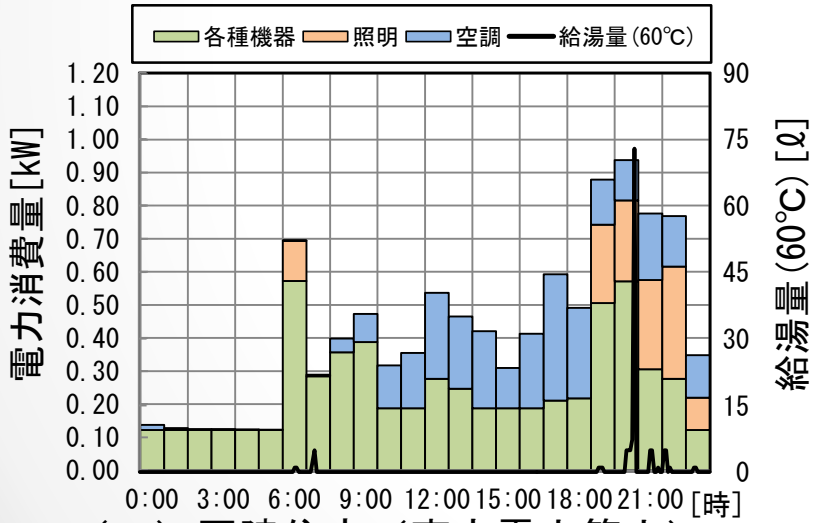
2.5　給湯スケジュール



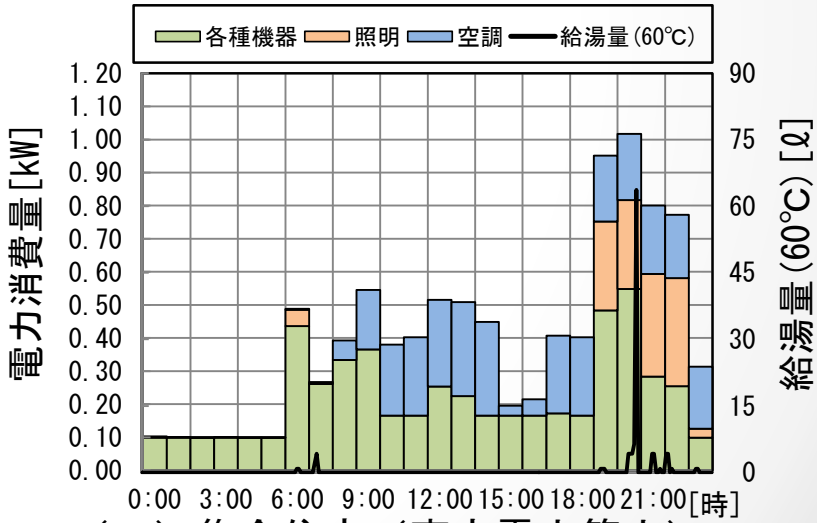
（１）戸建住宅（東北電力管内）



（２）集合住宅（東北電力管内）



（３）戸建住宅（東京電力管内）



（４）集合住宅（東京電力管内）

図　各電力管内の電力消費･給湯スケジュール（夏季平日）

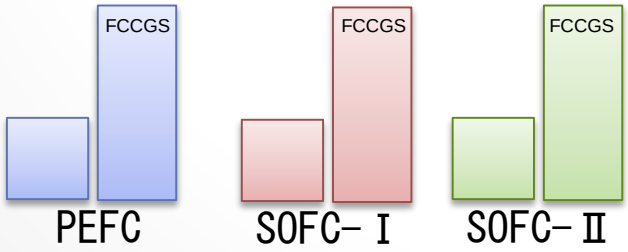
2.6　家庭用FCCGS

家庭用FCCGSの計算条件

SOFC-Ⅱは、SOFC-Ⅰをスケールアップし、出力を1.5kWとした仮想のSOFCであり、出力以外の性能はSOFC-Ⅰと同様と仮定する。家庭用FCCGS設置住宅(FC住宅)及び設置していない比較対象住宅(比較住宅)における計算条件は同じとする。

表　家庭用FCCGSの性能

燃料電池定格能力		PEFC	SOFC-Ⅰ	SOFC-Ⅱ
効率[%]	発電	36	42	42
	熱回収	45	39	39
	総合	81	81	81
出力[kW]	発電	0.75	0.70	1.50
	熱	0.94	0.65	1.39
稼働時ガス消費量[kW]		2.08	1.67	3.57
起動時消費量[kW]	電気	0.5	－	
	ガス	0.5	－	
起動到達時間[min]		50	－	
貯湯温度[℃]		60		
貯湯タンク容量[ℓ]		200		
余剰熱放出時ファン消費電力[W]		4.8		
バックアップボイラー熱効率[%]		95		



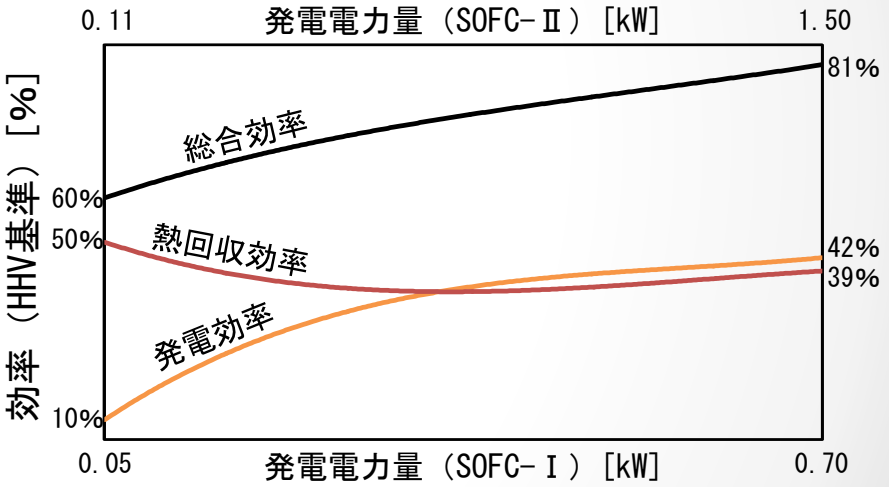


図　部分負荷時各種能力曲線(SOFC)

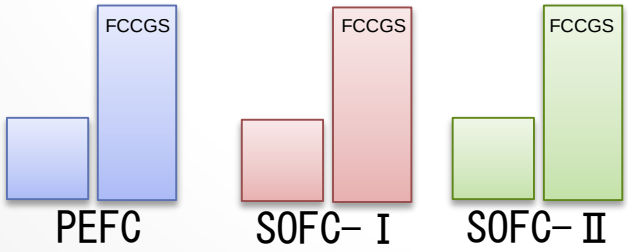
2.6　家庭用FCCGS

家庭用FCCGSの計算条件

空調は両住宅共にエアコンで、給湯は比較住宅は高効率ガス給湯機（熱効率95%）、FC住宅は家庭用FCCGS（湯量不足時はバックアップボイラ（熱効率95%））を用いて行う。

表　家庭用FCCGSの性能

燃料電池定格能力		PEFC	SOFC-Ⅰ	SOFC-Ⅱ
効率[%]	発電	36	42	42
	熱回収	45	39	39
	総合	81	81	81
出力[kW]	発電	0.75	0.70	1.50
	熱	0.94	0.65	1.39
稼働時ガス消費量[kW]		2.08	1.67	3.57
起動時消費量[kW]	電気	0.5	－	
	ガス	0.5	－	
起動到達時間[min]		50	－	
貯湯温度[℃]		60		
貯湯タンク容量[ℓ]		200		
余剰熱放出時ファン消費電力[W]		4.8		
バックアップボイラー熱効率[%]		95		



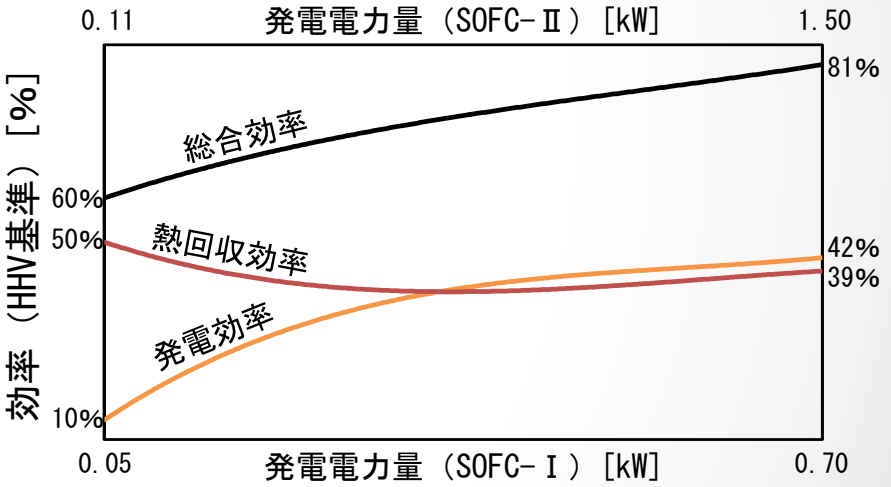


図　部分負荷時各種能力曲線（SOFC）

2.6　家庭用FCCGS

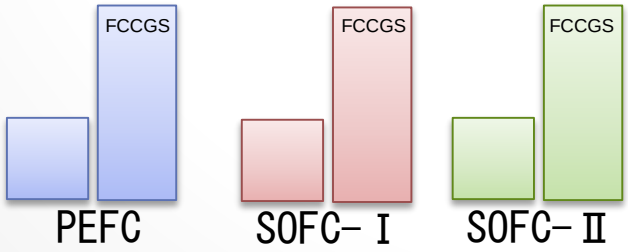
家庭用FCCGSの計算条件

家庭用FCCGSの稼働時の余剰電力は逆潮流※５させ、給湯需要を満たした後の余剰熱はラジエータ（ファンの出力4.8W）で大気に放出する。

※５　逆潮流とは自家発電により発電した余剰電力を系統電力側に逆流させる事を言う。
現状は経済的なインセンティブが働かないため実施されていない。

表　家庭用FCCGSの性能

燃料電池定格能力		PEFC	SOFC-Ⅰ	SOFC-Ⅱ
効率[%]	発電	36	42	42
	熱回収	45	39	39
	総合	81	81	81
出力[kW]	発電	0.75	0.70	1.50
	熱	0.94	0.65	1.39
稼働時ガス消費量[kW]		2.08	1.67	3.57
起動時消費量[kW]	電気	0.5	－	
	ガス	0.5	－	
起動到達時間[min]		50	－	
貯湯温度[℃]		60		
貯湯タンク容量[ℓ]		200		
余剰熱放出時ファン消費電力[W]		4.8		
バックアップボイラー熱効率[%]		95		



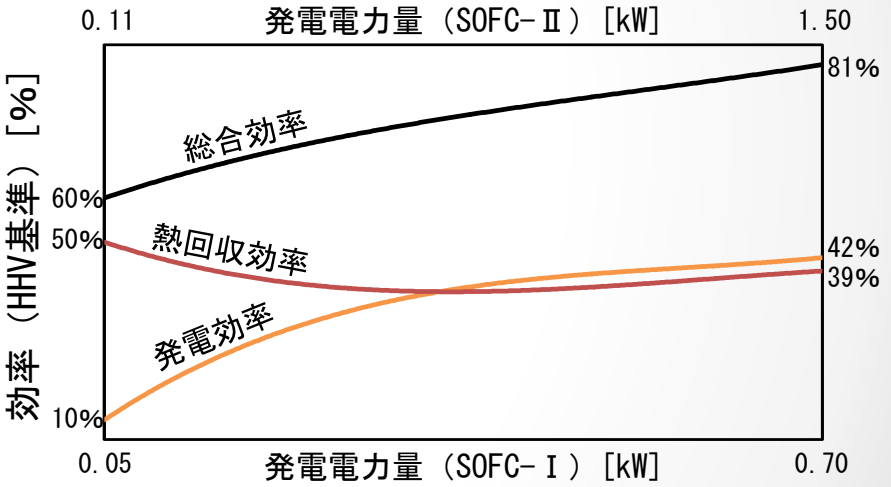


図　部分負荷時各種能力曲線
（SOFC）

2.6　家庭用FCCGS

家庭用FCCGSの計算条件

各住戸への燃料電池種別の導入case

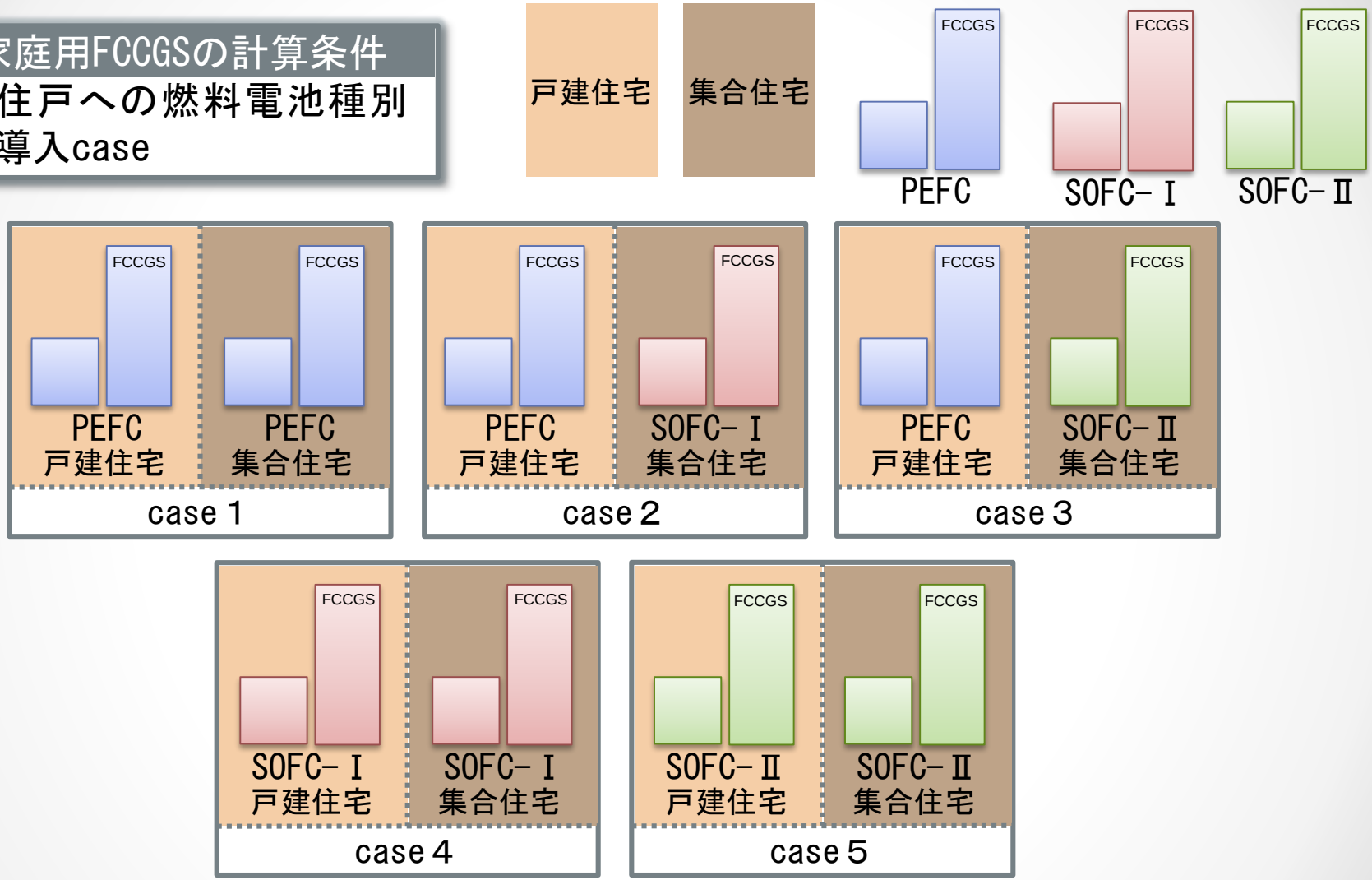


図　各住戸への燃料電池種別の導入case

2.6　家庭用FCCGS

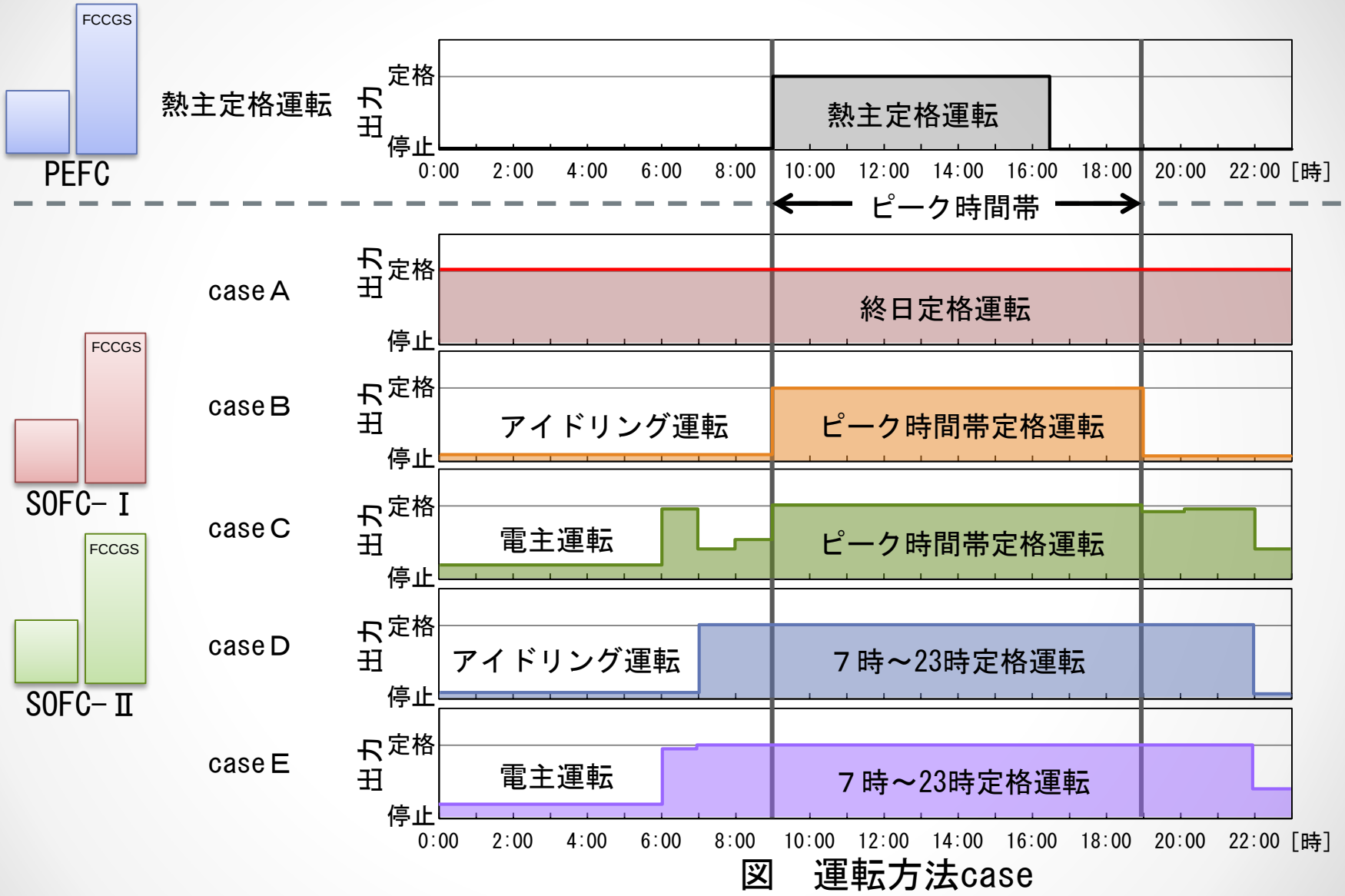
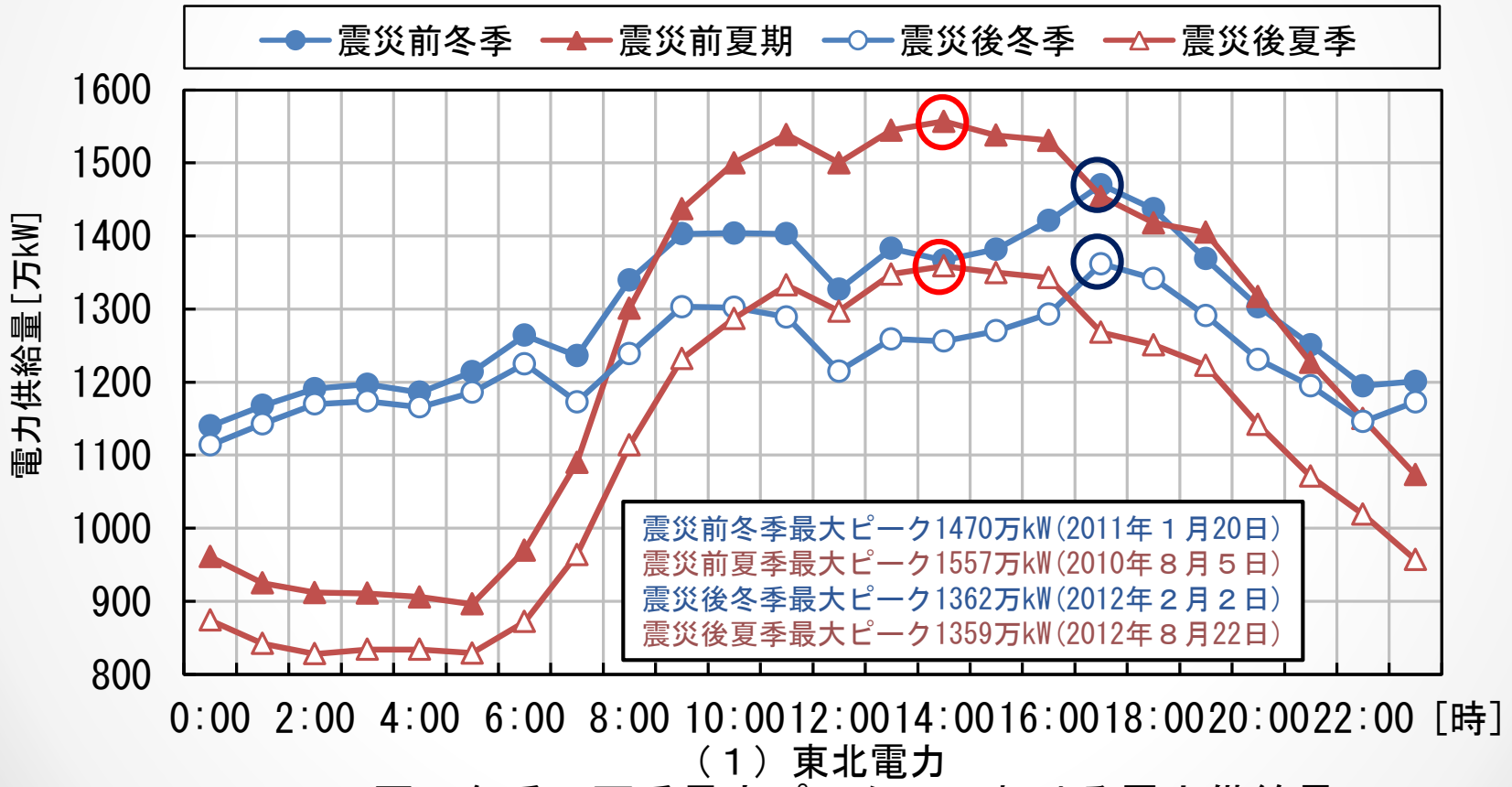


図　運転方法case

2.7　各電力会社の発電設備

電力供給量データ

各電力管内の電力供給量実績データ[文7，8)]を基に、震災前後の冬期、夏期の最大電力供給量発生日を特定し、それぞれピーク日※6とする。



（１）東北電力

図　冬季・夏季最大ピーク日における電力供給量

2.7　各電力会社の発電設備

表　各電力会社の発電設備容量

発電設備容量[万kW]	火力			内燃力	水力	揚水	原子力	再生可能エネルギー	総計	原発を除く計
	石炭	LNG・天然ガス系	石油系							
東京電力	200	2411	1448	5	218	681	1731	3	6697	4966
東北電力	320	341	405	8	197	46	327	23	1668	1340

発電設備容量[万kW]	火力			内燃力	水力	揚水	原子力	再生可能エネルギー	緊急設置電源	震災前総計	震災後総計
	石炭	LNG・天然ガス系	石油系								
東京電力	200	2411	1448	5	218	681	1731	3	53	6694	5016
東北電力	320	341	405	8	197	46	327	23	98	1645	1416

※震災後

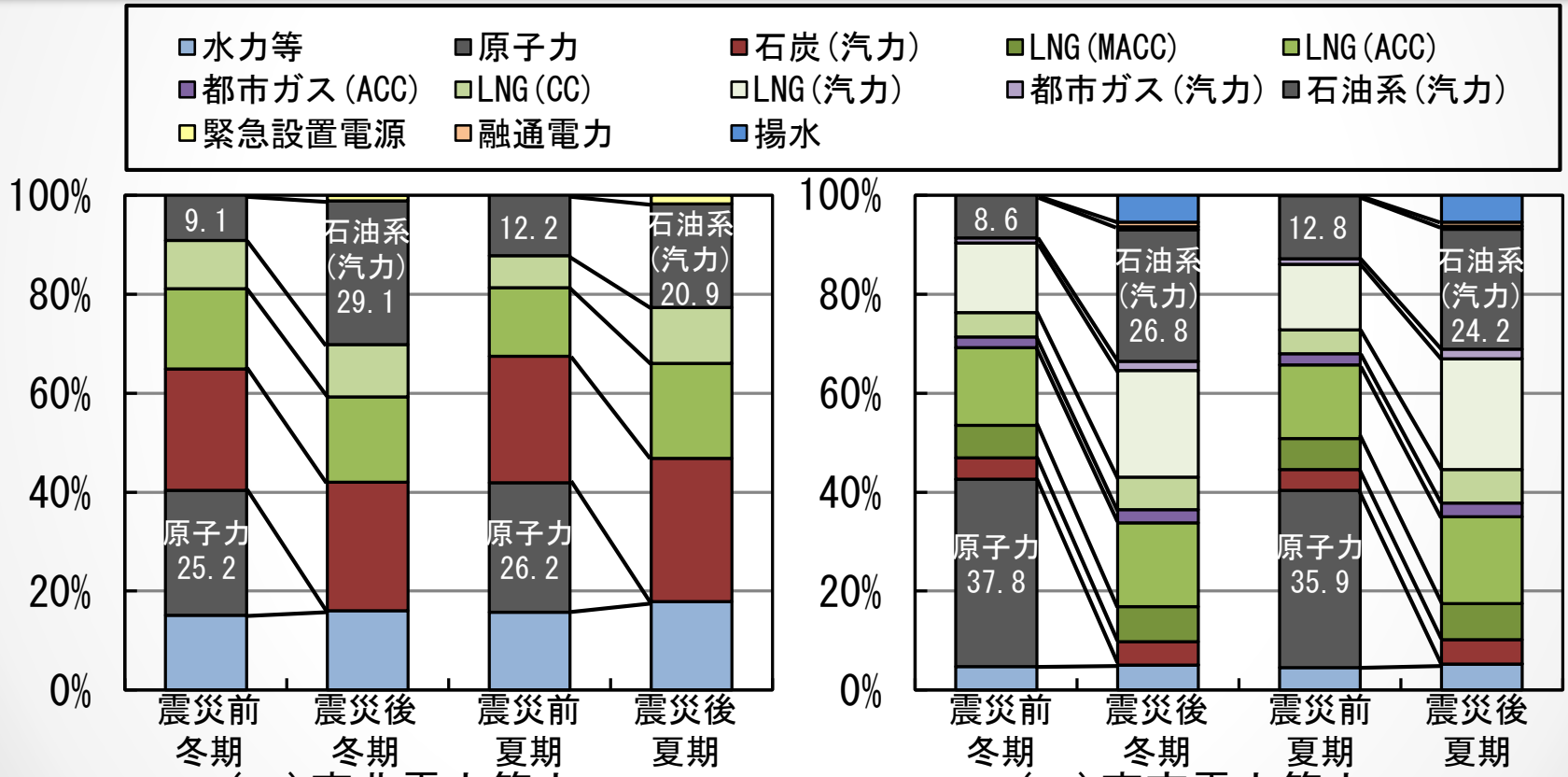
東京電力管内
緊急設置電源　53万kW
他社からの融通　68万kW

東北電力管内
緊急設置電源　98万kW

2.7　各電力会社の発電設備

発電設備

冬期･夏期ピーク日の日積算発電量では石油系汽力発電の占める発電設備構成比率は、震災前後において東北電力管内で冬期20%、夏期９%、東京電力管内で冬期18%、夏期11%増加する。



（１）東北電力管内　　（２）東京電力管内

図　冬期･夏期ピーク日における発電設備構成比

1 研究目的
2 計算条件
3 時刻別一次エネルギー換算値
4 一次エネルギー削減量
5 まとめ

時刻別一次エネルギー換算値

発電設備

各電力会社の発電設備容量を基に、発電機の稼働順位を**①水力、②原子力、③火力(低発電単価、高発電効率)、④揚水**と仮定する。

表　各電力会社の発電設備容量

発電設備容量[万kW]	火力			内燃力	水力	揚水	原子力	再生可能エネルギー	緊急設置電源	震災前総計	震災後総計
	石炭	LNG・天然ガス系	石油系								
東京電力	200	2411	1448	5	218	681	1731	3	53	6694	5016
東北電力	320	341	405	8	197	46	327	23	98	1645	1416

※震災後

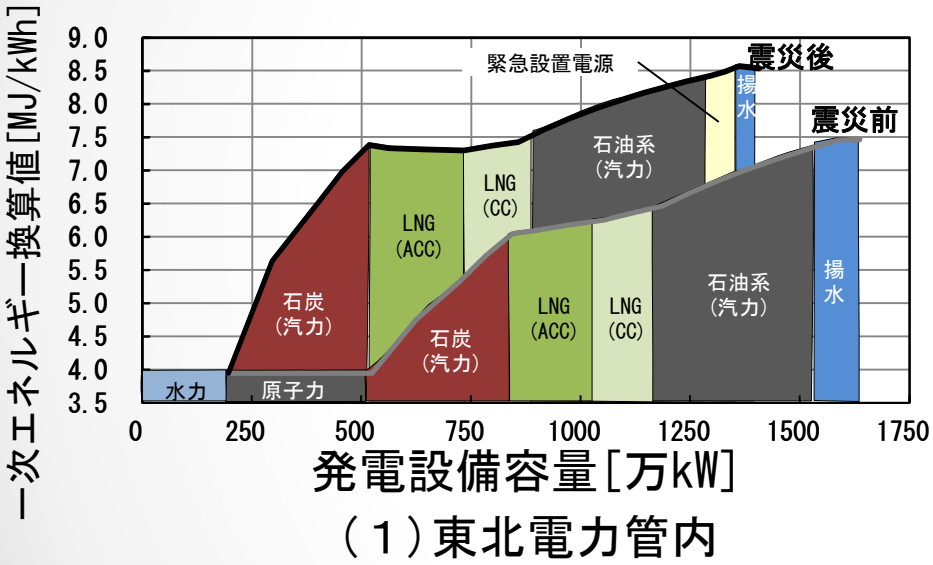
東京電力管内
緊急設置電源　53万kW
他社からの融通　68万kW

東北電力管内
緊急設置電源　98万kW

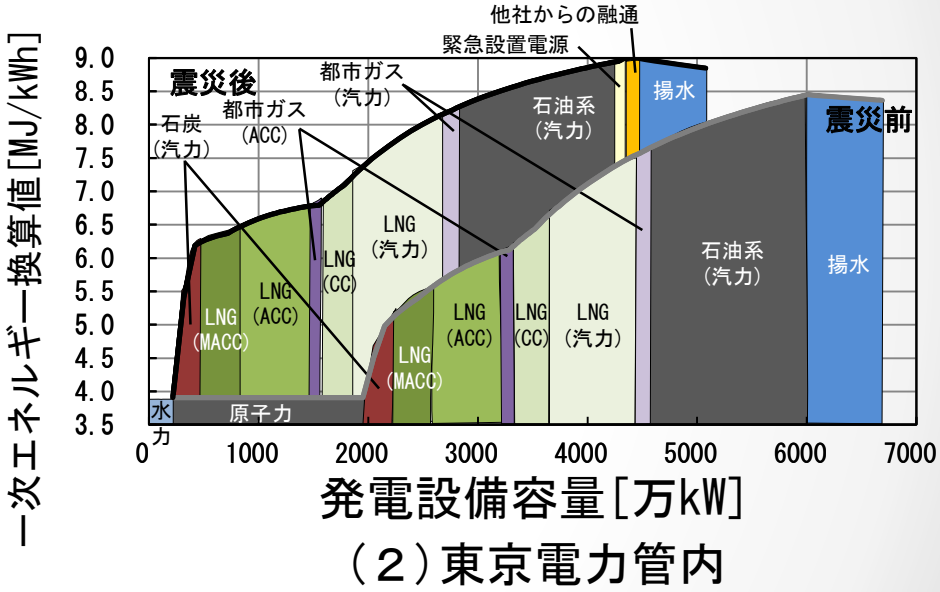
時刻別一次エネルギー換算値

電力供給量データ

各発電設備毎の発電効率及び総合ロスを基に、稼働順位に応じて各設備毎の一次エネルギー換算値を発電設備容量で加重平均し、受電端一次エネルギー換算値を算出する。



（1）東北電力管内



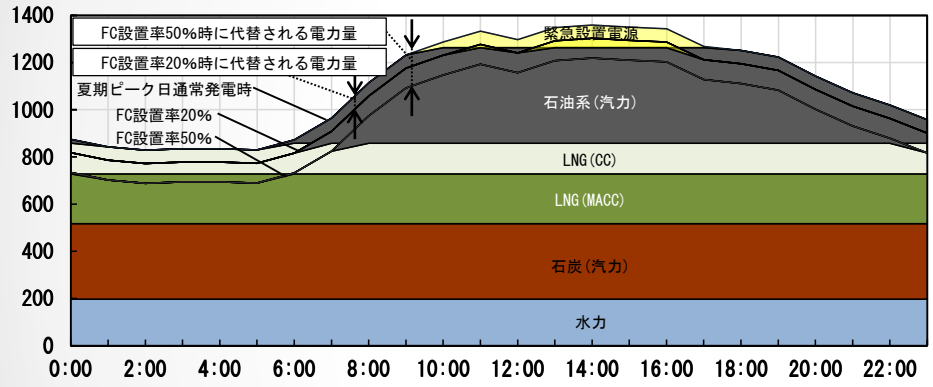
（2）東京電力管内

図　発電設備容量と受電端一次エネルギー換算値

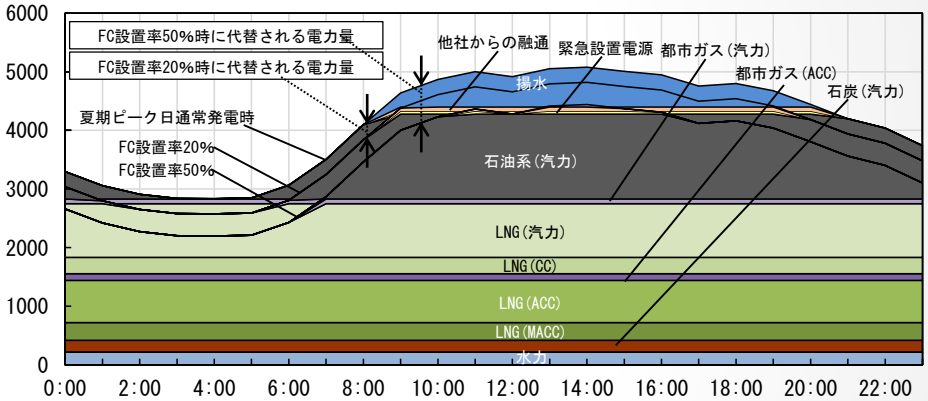
時刻別一次エネルギー換算値

電力供給量データ

家庭用FCCGSによる代替電力分、稼働順位の低い発電機から順に停止していくと想定し、受電端の一次エネルギー換算値を各時刻の電力供給量に応じて時刻別に設定する。



（１）　東北電力管内



（２）　東京電力管内

図　FC稼働時電力供給量構成

(FC設置率※７20%、50%、震災後夏期ピーク日、case４－A)

※７　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合

時刻別一次エネルギー換算値

電力供給量データ

家庭用FCCGSによる代替電力分、稼働順位の低い発電機から順に停止していくと想定し、受電端の一次エネルギー換算値を各時刻の電力供給量に応じて時刻別に設定する。

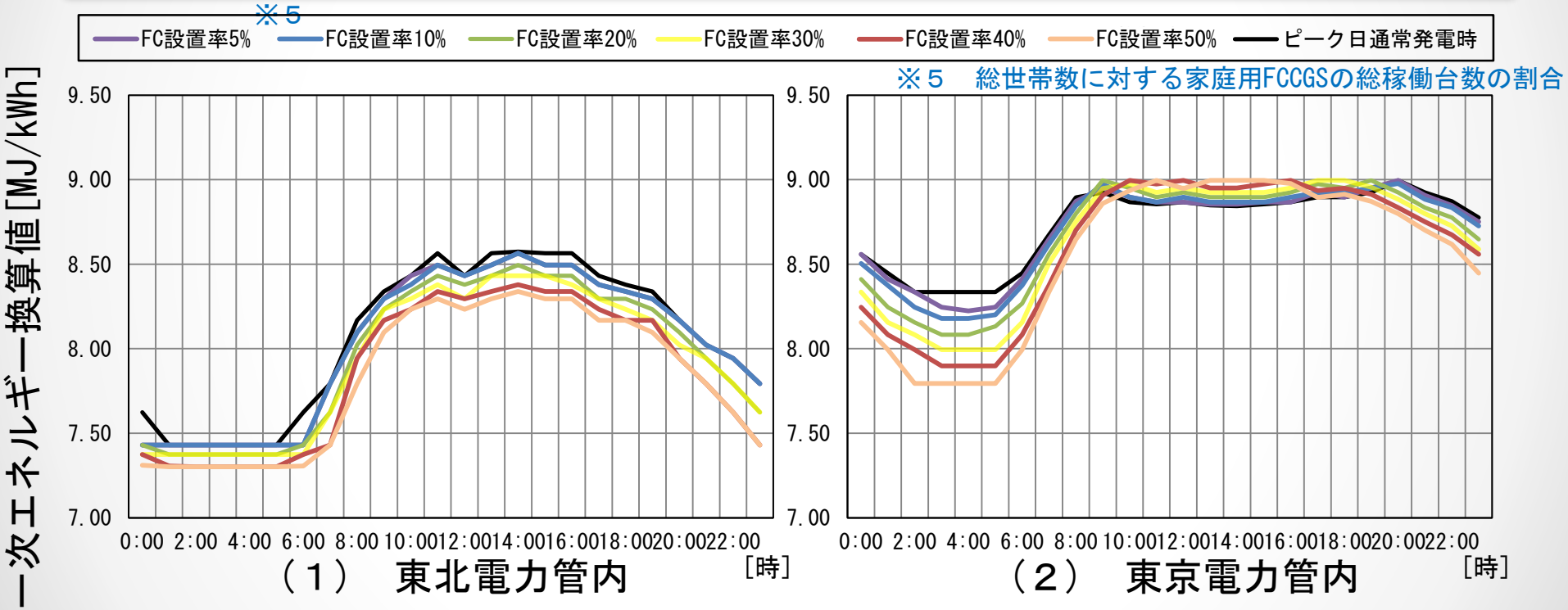


図　各設置率毎のFC稼働率における時刻別一次エネルギー換算値
（震災後夏期ピーク日、case４、caseＡ）

1 研究目的
2 計算条件
3 時刻別一次エネルギー換算値
4 一次エネルギー削減量
5 まとめ

時刻別一次エネルギー換算値

一次エネルギー換算値の計算条件

一次エネルギー換算値は省エネ法の火力平均値、温対法を参考に作成した全電源平均値、及び算出した時刻別一次エネルギー換算値を計算対象とする。

表　一次エネルギー換算値の計算case

原単位case	計算条件		
一次エネルギー換算値case	火力平均値		昼間（８～22時）:9.97MJ/kWh、夜間（22～８時）:9.28MJ/kWh
	全電源平均値	東北電力	平成20年度:6.04MJ/kWh，平成23年度:8.17MJ/kWh
		東京電力	平成20年度:6.58MJ/kWh，平成23年度:7.88MJ/kWh
	時刻別一次エネルギー換算値		総世帯数に対する**家庭用FCCGSの総稼働台数の割合５％**時の値
			総世帯数に対する**家庭用FCCGSの総稼働台数の割合10％**時の値
			総世帯数に対する**家庭用FCCGSの総稼働台数の割合20％**時の値
			総世帯数に対する**家庭用FCCGSの総稼働台数の割合30％**時の値
			総世帯数に対する**家庭用FCCGSの総稼働台数の割合40％**時の値
			総世帯数に対する**家庭用FCCGSの総稼働台数の割合50％**時の値

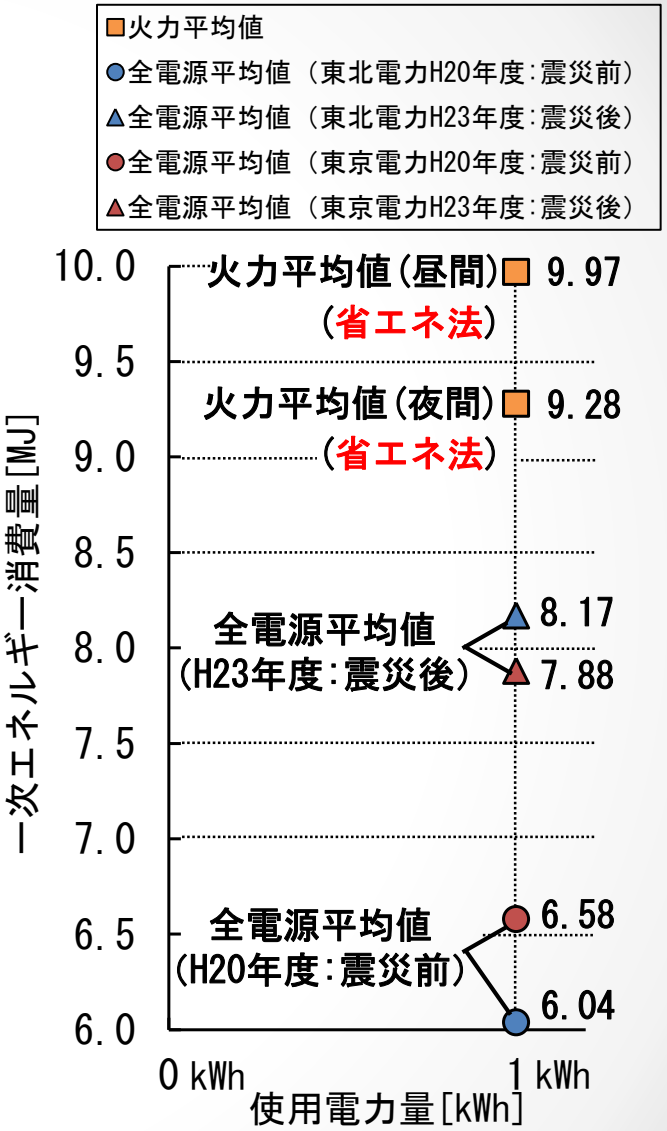


図　系統電力の一次エネルギー換算値

計算結果

一次エネルギー換算値別：一次エネルギー削減量の比較

現行法の火力平均値では、ほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは削減される。

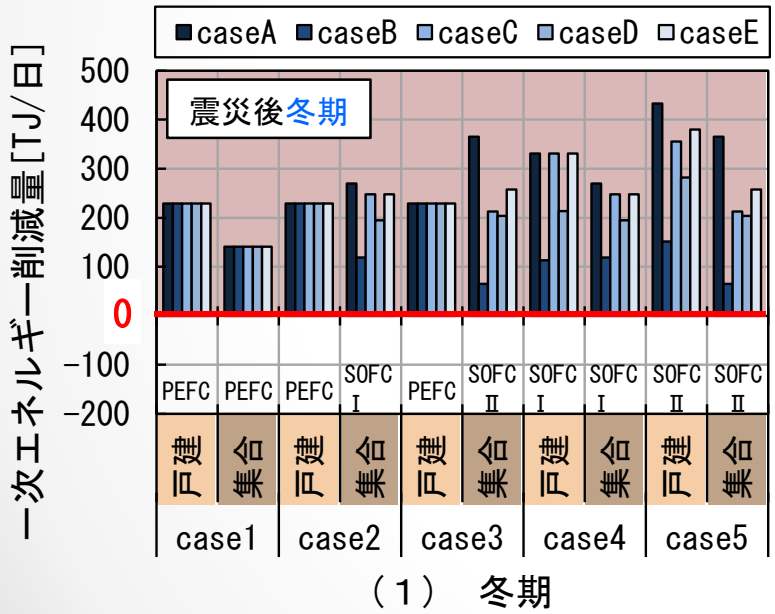
火力平均値（昼間9.97MJ/kWh、夜間9.28MJ/kWh）

SOFCの運転方法※

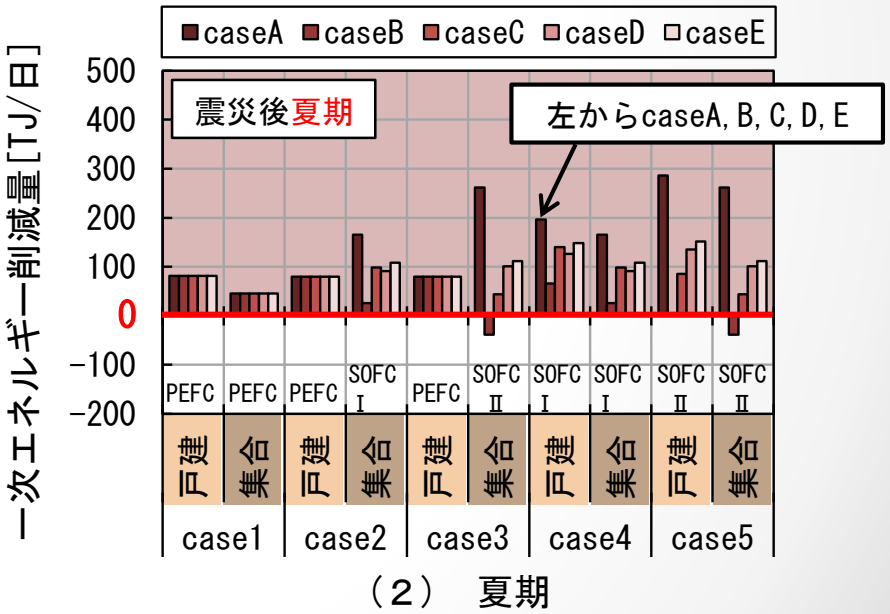
※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA	caseB	caseC	caseD	caseE
（終日：定格出力運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：アイドリング運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：電主運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：アイドリング運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：電主運転）

※　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。



（１）　冬期



（２）　夏期

図　運転方法別総一次エネルギー削減量（火力平均値、東京電力管内、震災後）

計算結果

一次エネルギー換算値別：一次エネルギー削減量の比較

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値では夏期給湯需要の小さい集合住宅において、定格発電出力を1.5kWと仮定したSOFC-Ⅱでは、ほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは増加する。全電源平均値（震災後：7.88MJ/kWh）

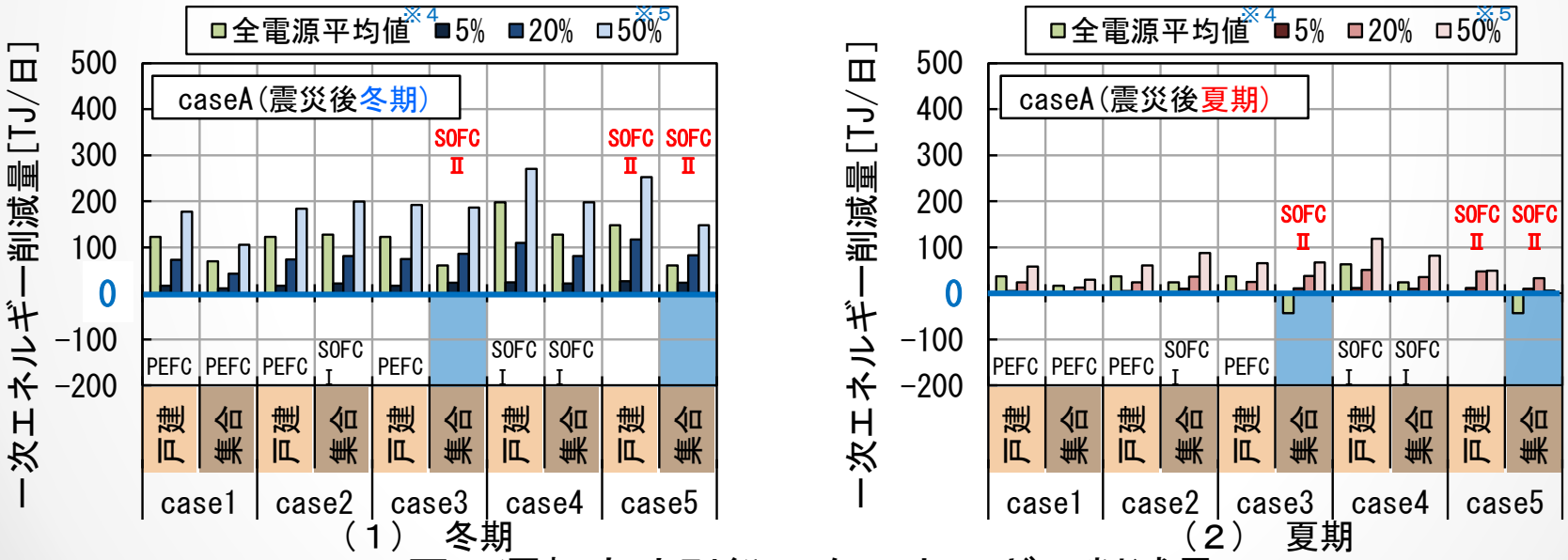
SOFCの運転方法※

※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA	caseB	caseC	caseD	caseE
（終日：定格出力運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：アイドリング運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：電主運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：アイドリング運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：電主運転）

※４　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。

※５　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合



（１）　冬期　　（２）　夏期

図　運転方法別総一次エネルギー削減量

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値、東京電力管内、震災後

計算結果

一次エネルギー換算値別：一次エネルギー削減量の比較

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値では夏期給湯需要の小さい集合住宅において、定格発電出力を1.5kWと仮定したSOFC-Ⅱでは、ほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは増加する。全電源平均値（震災後：7.88MJ/kWh）

SOFCの運転方法※

※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA	caseB	caseC	caseD	caseE
（終日：定格出力運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：アイドリング運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：電主運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：アイドリング運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：電主運転）

※４　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。

※５　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合

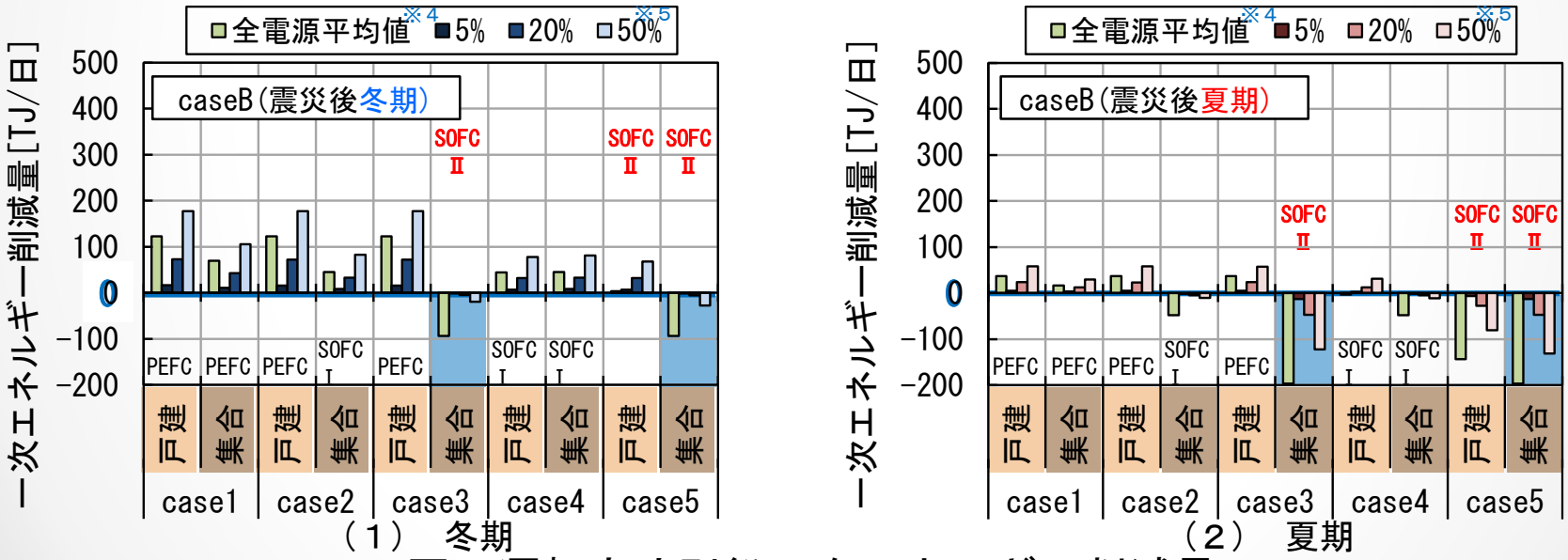


図　運転方法別総一次エネルギー削減量

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値、東京電力管内、震災後

計算結果

一次エネルギー換算値別：一次エネルギー削減量の比較

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値では夏期給湯需要の小さい集合住宅において、定格発電出力を1.5kWと仮定したSOFC-Ⅱでは、ほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは増加する。全電源平均値（震災後：7.88MJ/kWh）

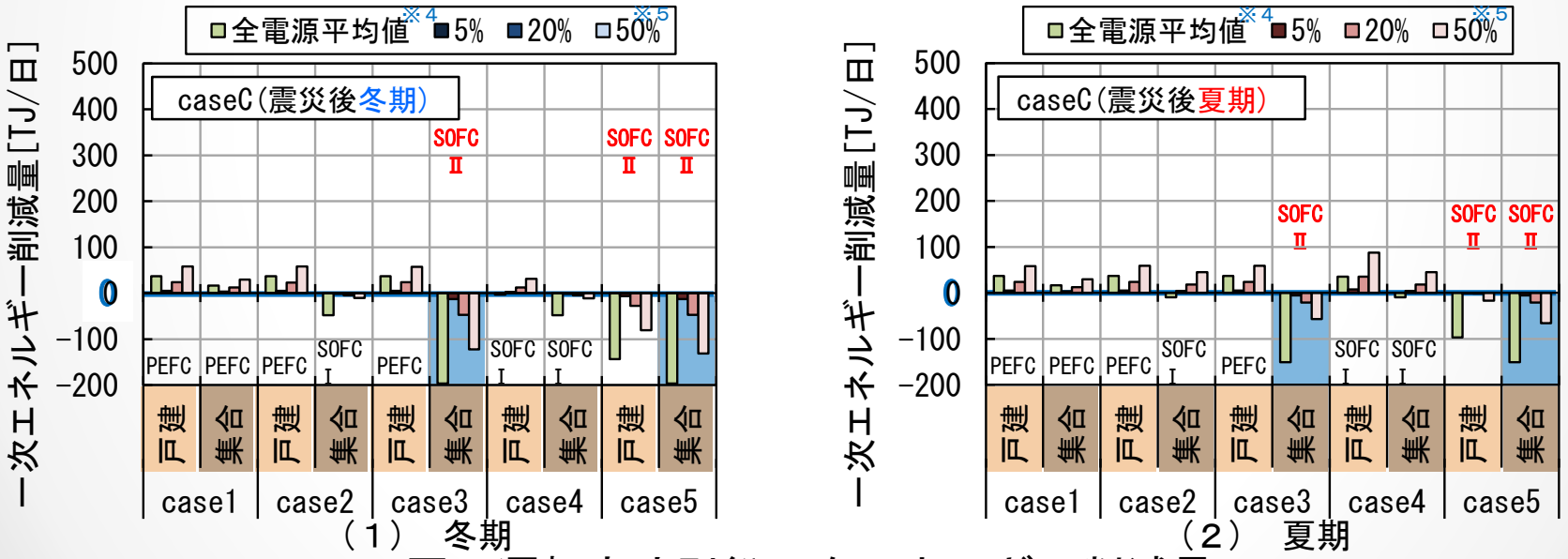
SOFCの運転方法※

※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA	caseB	caseC	caseD	caseE
（終日：定格出力運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：アイドリング運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：電主運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：アイドリング運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：電主運転）

※４　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。

※５　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合



（１）　冬期　　（２）　夏期

図　運転方法別総一次エネルギー削減量

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値、東京電力管内、震災後

計算結果

一次エネルギー換算値別：一次エネルギー削減量の比較

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値では夏期給湯需要の小さい集合住宅において、定格発電出力を1.5kWと仮定したSOFC-Ⅱでは、ほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは増加する。全電源平均値（震災後：7.88MJ/kWh）

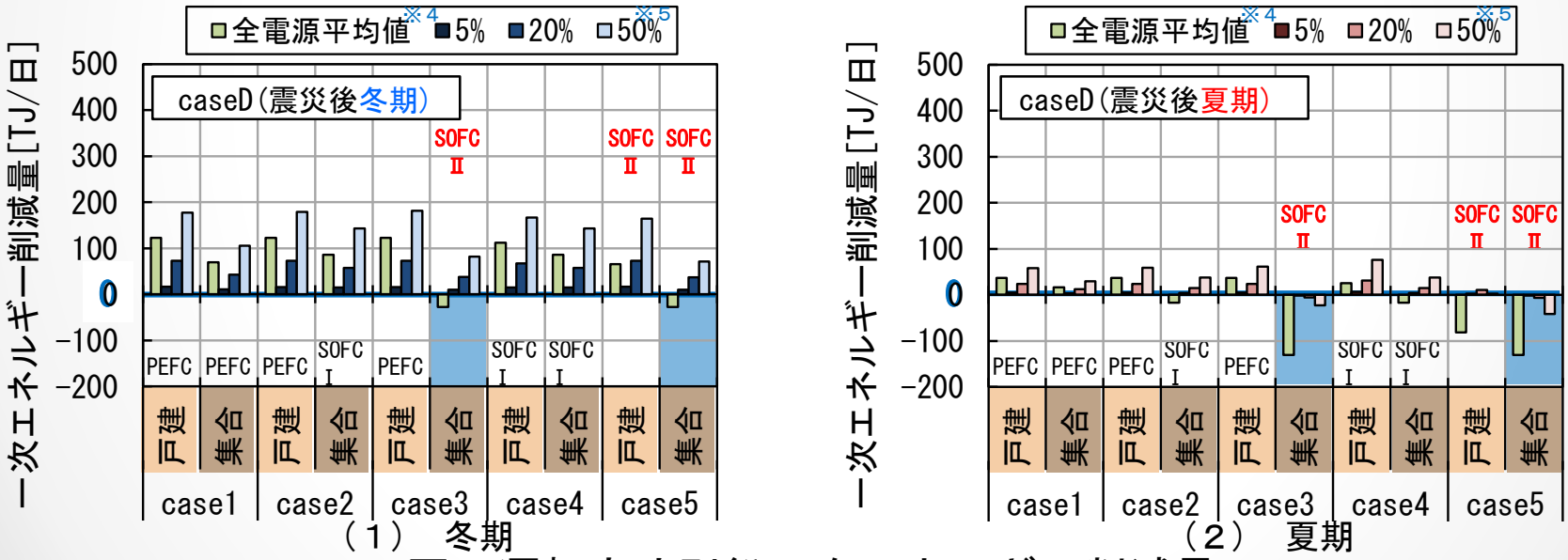
SOFCの運転方法※

※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA	caseB	caseC	caseD	caseE
（終日：定格出力運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：アイドリング運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：電主運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：アイドリング運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：電主運転）

※４　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。

※５　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合



（１）　冬期　　（２）　夏期

図　運転方法別総一次エネルギー削減量

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値、東京電力管内、震災後

計算結果

一次エネルギー換算値別：一次エネルギー削減量の比較

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値では夏期給湯需要の小さい集合住宅において、定格発電出力を1.5kWと仮定したSOFC-Ⅱでは、ほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは増加する。全電源平均値（震災後：7.88MJ/kWh）

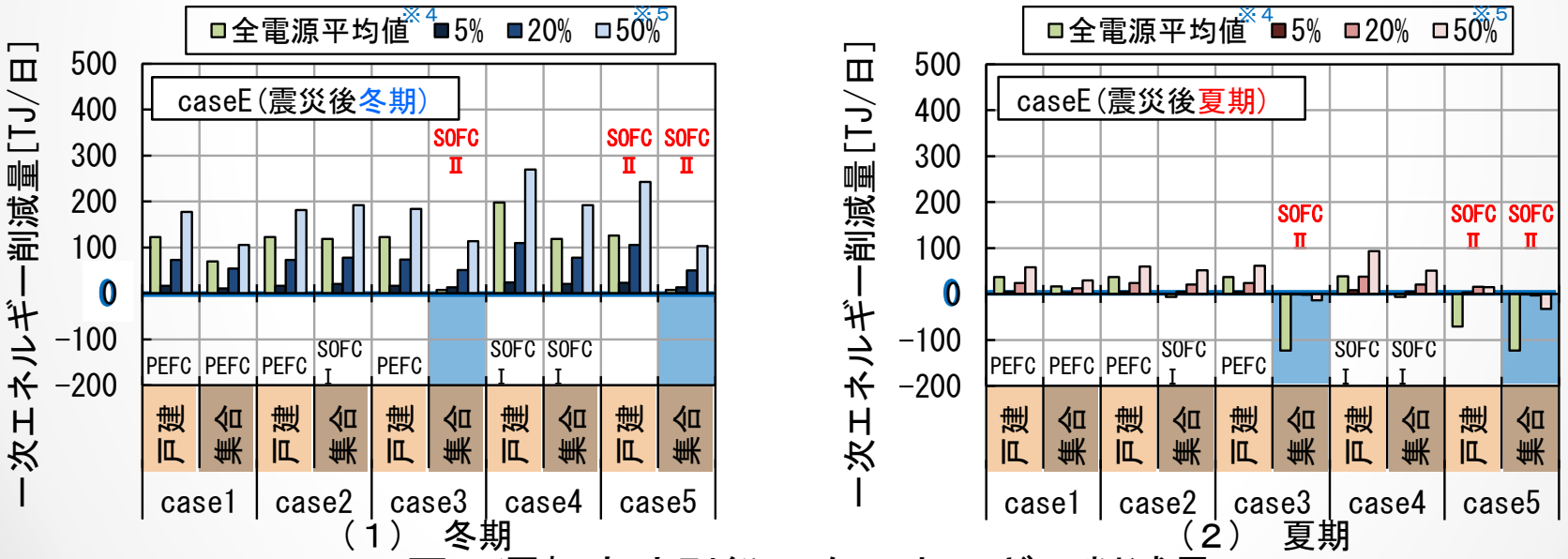
SOFCの運転方法※

※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA	caseB	caseC	caseD	caseE
（終日：定格出力運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：アイドリング運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：電主運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：アイドリング運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：電主運転）

※４　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。

※５　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合



（１）　冬期　　（２）　夏期

図　運転方法別総一次エネルギー削減量

全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値、東京電力管内、震災後

計算結果

燃料電池導入case別：一次エネルギー削減量の比較

定格出力が0.75kWのPEFC及び0.7kWのSOFC-Ⅰでは、ほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは削減される。燃料電池導入case１、２、４の組み合わせではcaseＢ（ピーク時定格･他アイドリング運転方法）の夏期を除き一次エネルギーは削減される。

SOFCの運転方法※

※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA （終日：定格出力運転）	caseB （９時～19時：定格出力運転， 19時～９時：アイドリング運転）	caseC （９時～19時：定格出力運転， 19時～９時：電主運転）	caseD （７時～23時：定格出力運転， 23時～７時：アイドリング運転）	caseE （７時～23時：定格出力運転， 23時～７時：電主運転）

※４　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。
※５　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合

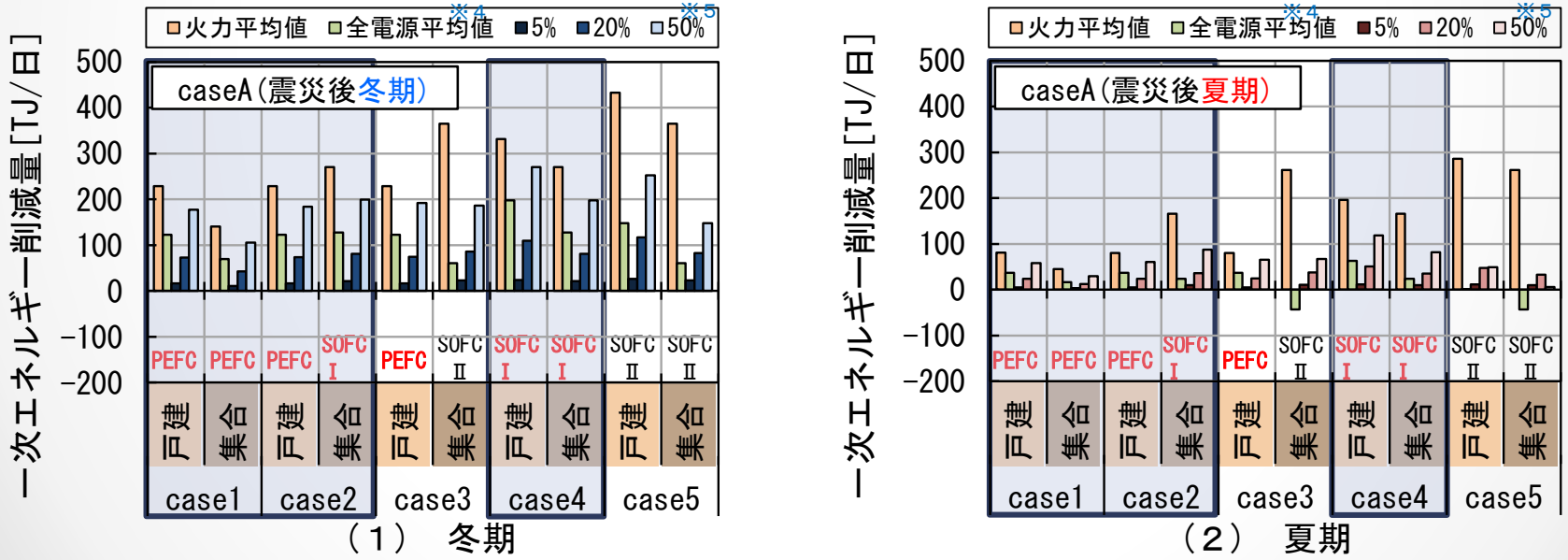


図　運転方法別総一次エネルギー削減量（東京電力管内：震災後）

計算結果

燃料電池導入case別：一次エネルギー削減量の比較

定格出力が0.75kWのPEFC及び0.7kWのSOFC-Ⅰでは、ほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは削減される。燃料電池導入case１、２、４の組み合わせではcaseＢ（ピーク時定格･他アイドリング運転方法）の夏期を除き一次エネルギーは削減される。

SOFCの運転方法※

※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA （終日：定格出力運転）	caseB （９時～19時：定格出力運転， 19時～９時：アイドリング運転）	caseC （９時～19時：定格出力運転， 19時～９時：電主運転）	caseD （７時～23時：定格出力運転， 23時～７時：アイドリング運転）	caseE （７時～23時：定格出力運転， 23時～７時：電主運転）

※４　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。
※５　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合

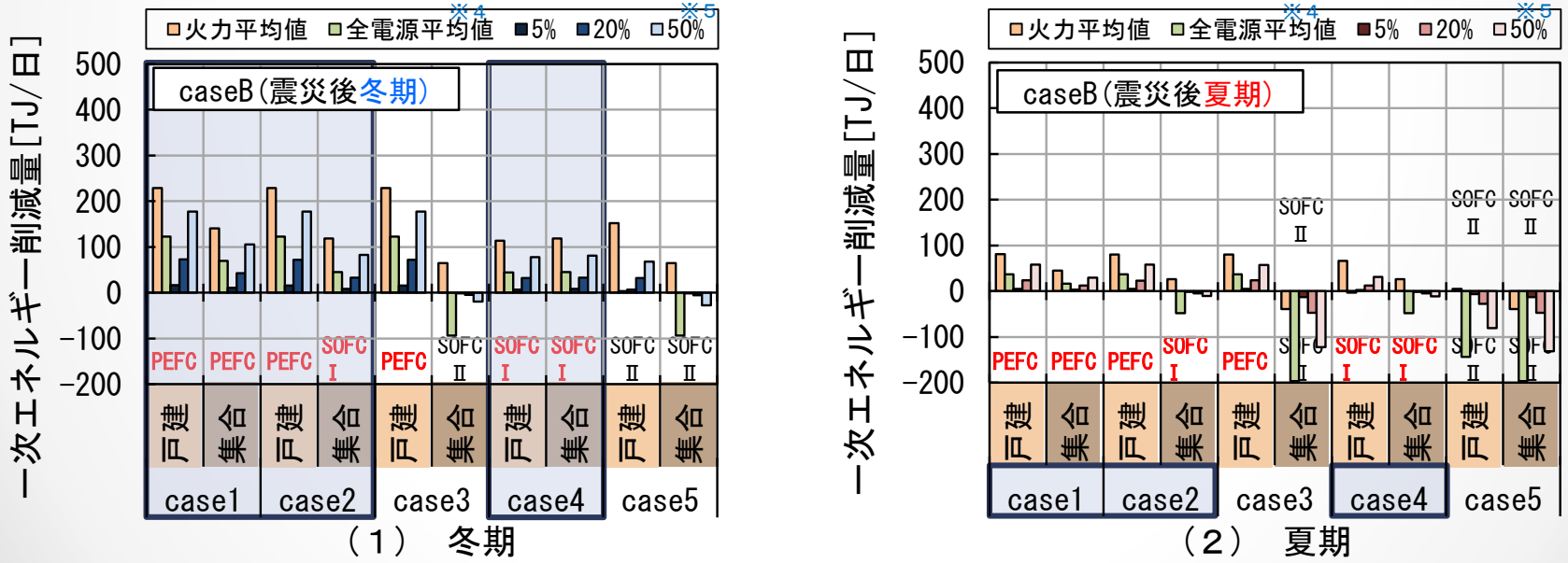


図　運転方法別総一次エネルギー削減量（東京電力管内：震災後）

計算結果

運転方法別：一次エネルギー削減量の比較

caseＡ（終日定格運転）の一次エネルギー削減量が最も多く、caseＢ（ピーク時定格･他アイドリング運転）の一次エネルギー削減量が最も少ない。

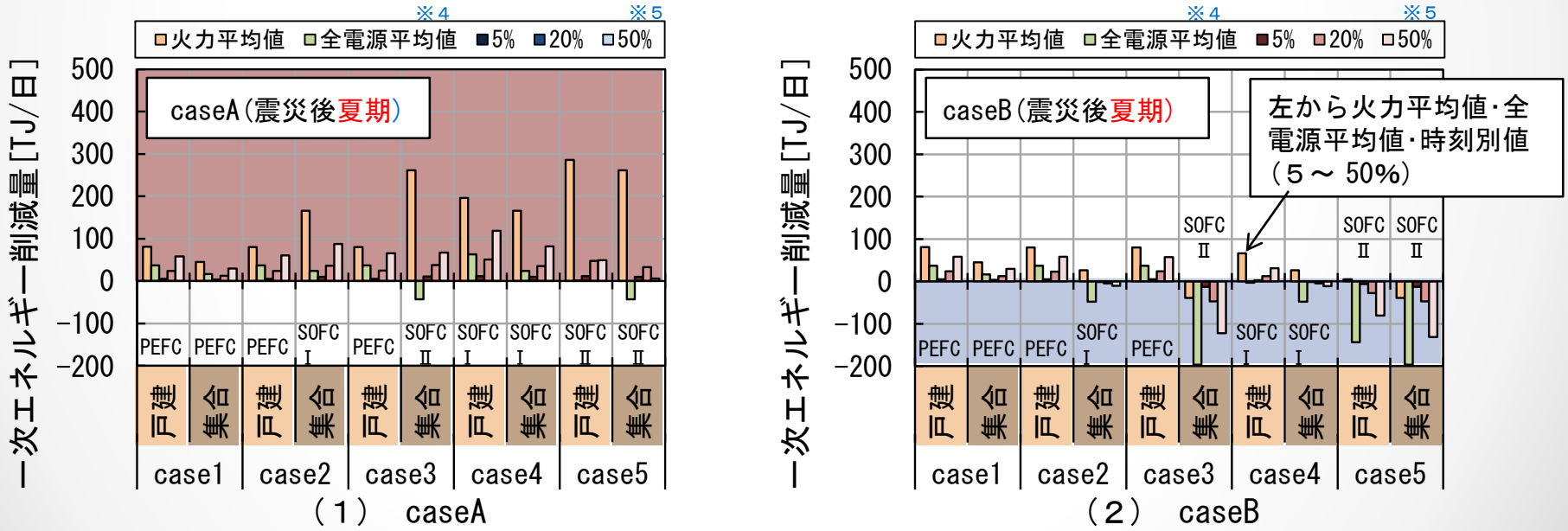
SOFCの運転方法※

※　PEFCは全て熱主定格運転とする。

caseA	caseB	caseC	caseD	caseE
（終日：定格出力運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：アイドリング運転）	（９時～19時：定格出力運転，19時～９時：電主運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：アイドリング運転）	（７時～23時：定格出力運転，23時～７時：電主運転）

※４　火力平均値及び全電源平均値を用いる場合のFC設置率は50%として計算を行う。

※５　総世帯数に対する家庭用FCCGSの総稼働台数の割合



（１）　caseA　　（２）　caseB

図　運転方法別総一次エネルギー削減量（東京電力管内：震災後）

1 研究目的
2 計算条件
3 時刻別一次エネルギー換算値
4 一次エネルギー削減量
5 まとめ

まとめ

①現行法の火力平均値ではほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは削減される。一方で、東京電力の全電源平均値及び時刻別一次エネルギー換算値では夏期給湯需要の小さい集合住宅において、定格発電出力を1.5kWと仮想したSOFC-Ⅱではほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは増加する。
②運転方法別では、終日定格連続運転方法caseＡの一次エネルギー削減量が最も多く、ピーク時間帯(９時～19時)は定格、他時間帯はアイドリング運転方法caseＢの一次エネルギー削減量が最も少ない。
③燃料電池種別では、定格出力0.75kWのPEFC及び0.7kWのSOFC-Ⅰではほぼ全ての運転方法で一次エネルギーは削減される。燃料電池導入case１、２、４の組み合わせではピーク時間帯(９時～19時)は定格、他時間帯はアイドリングの運転方法caseＢを除き一次エネルギーは削減される。
④家庭用FCCGSの設置率別では、FC設置率の上昇による時刻別一次エネルギー換算値の減少に伴い、一次エネルギー削減量は増加する。