

## 次世代スマートメーター制度検討会（第5回）

### 議事録

日時 令和3年2月18日（木） 9：30～11：30

場所 オンライン会議

#### 1. 開会

##### ○事務局

ただいまより、第5回「次世代スマートメーター制度検討会」を開催いたします。本日は、御多忙のところ御出席いただき、誠にありがとうございます。私は本検討会の資源エネルギー庁様委託業務の受託企業で、本委員会の事務局を務めさせていただきます、三菱総合研究所の浅岡と申します。よろしくお願いいたします。本検討会の委員と本日のオブザーバーの皆様につきましましては、お手元の「委員等名簿」によるご紹介とさせていただきます。また、本日は途中で中座される委員の方がいらっしゃるかと伺っております。お手数ですが、御退席・再参加される際には、Skypeのチャット欄にご記入いただけますと幸いです。それでは、以降の議事進行は、座長の森川先生にお願いすることとしますので、森川先生、よろしくお願いいたします。

#### 2. 議題

##### ◆ 次世代スマートメーターの標準機能について

##### ○森川座長

森川です。おはようございます。今日も皆様方よろしくお願いいたします。それでは、早速議事に入らせていただきます。

前回の第4回検討会では、次世代スマートメーターの費用対便益の分析結果に基づく「標準機能案」や「論点」をご議論いただきました。それを踏まえて今日は、お手元に資料が4つございますが、まずは資料1として、電気事業連合会から、次世代スマートメーターの機能追加に必要な費用の再見積の結果、或いは今後の調達に関するスケジュール等のご説明をいただきます。

次に、資料2となります。事務局（三菱総研）方から、仕様に関する残された論点についてご説明いただきまして、最後に、資料3と資料4で資源エネルギー庁から、標準機能案や今後の進め方についてご説明いただくという流れになります。ざっくり1時間程度で資料1から4までご説明いただいて、残りの時間で皆様方と意見交換させていただくという流れで進めさせていただきます。よろしくお願いいたします。それでは、まずは、電気事業連合会の岡村さんの方からご説明をお願いできますでしょうか。

##### ○電気事業連合会 岡村様

岡村でございます。1ページ目でございます。本日は第4回次世代スマートメーター制度検討会において、示されました仕様の方向性に基づきまして、一般送配電事業者においてスマメの導入に係るコストを再算定した結果についてご報告申し上げます。2ページ目をお願いします。

こちらは再算定結果でございます。1 番左のグラフですが、これは前回お示しした試算になります。9,618 億円とありますが、これは 30 分値 60 分以内で試算して、前回、約 1 兆円と表現させて頂いたものにあたるグラフです。ここに前回、試算に含まれていなかった通信事業者回線費や通信部の追加取替費用を加えて費用の精査減等を盛り込みまして、10 社計でプラス 2,500 億円の約 1 兆 2,000 億円となっております。これが(a)のグラフです。これに加えまして(b)のグラフですが、第 4 回検討会で機能追加される方向で整理された項目、15 分値化や Last Gasp、これを織り込みますとプラス 3,000 億円の 1.5 兆円。(c)のグラフでは今後議論予定のそれ以外の Wi-Fi 等を織り込みますと、更にこれプラス 1,800 億円の 1.7 兆円といった算定結果となっております。次をお願いします。

今ご説明しました算定結果の内訳は、こちらの表のとおりでございます。黄色の部分をご覧ください。前回、三菱総研から試算された費用と今回の費用の差が、大きいところについて黄色のハッチングをかけさせていただいております。Last Gasp や 5 分値データ取得につきましては、概算費用を上回っているということでございます。次のスライドでその要因を説明します。加えまして、特定計量と Wi-Fi につきましては、まだ仕様が固まっていないということで、今後の詳細検討結果によって、この部分の費用については変更となる可能性がある旨ご了解ください。1 番右の欄に便益を書いておりますけれども、費用対便益の件につきましては、後ほどの三菱総研さん、エネ庁様の資料にてご議論いただくことになっておりますので、私からの説明は割愛させていただきます。次の 4 ページ目でございます。

先ほど申し上げました黄色のハッチングの部分、算定結果の差異の部分の説明しております。まず Last Gasp 機能につきましては、主たる差として三菱総研の試算では、1 次電池を通信部・コンセンレーターに実装する前提でしたが、今回我々の試算では、1 次電池では連続した災害が発生した時の電池切れにより動作しない可能性等があるということで、スーパーキャパシタの実装で算定しております。その上でこういった差が出ているということでございます。下の段、5 分値データの取得につきましては、計量器のメモリ増強に合わせた CPU 増強や MDMS の改修に合わせて HES 等の改修を追加費用に盛り込んだ結果このような差異が出ている状況でございます。

5 ページ目につきましては、参考までに前回お示ししたグラフでございます。この 1 番左側の約 1 兆円というのが、先ほどの最初のグラフの 1 番左の 9,600 億円にあたる部分とご理解ください。

6 ページ目でございます。導入に向けたスケジュールでございます。計器及び A ルートにつきましては、計量→データ連携→データ処理等のスマートメーターシステム全体を踏まえた設計が必要でございまして、詳細仕様検討期間及びメーカー開発期間等を見込みますと、2020 年度、今年度中の仕様方向性の整理をお願いできましたら幸いです。あと下の段でございます。特定計量、B ルート、Wi-Fi 等を 2021 年度に継続検討が必要と整理された項目につきましては、2021 年度の上期中に仕様方向性の整理をお願いできましたら幸いです。

最後の 7 ページでございます。先ほどの試算の前提条件を付けさせていただいておりますが、説明は割愛いたします。私からの説明は以上です。

○森川座長

岡村さんありがとうございました。それでは質疑応答は最後にまとめてとさせていただきます。続きまして事務局・三菱総研の浅岡さんお願いいたします。

#### ○事務局（三菱総研 浅岡）

それでは、資料2について説明させていただきます。2 ページ目お願いいたします。このページは以前の資料からの再掲でございます。ここにありますとおり、スマートメーターに関する電力 DX を推進する上での重要なツールの 1 つとして考えています。その上で電力 DX の推進に資する機能という事で、今回の標準機能案について議論していただければと思っております。4 ページ目をお願いいたします。

前回の検討会を踏まえまして、今回次世代スマートメーターに実装を検討してはいかがかという標準機能案について論点を書いております。この後、論点1-①から1-⑨まで、このスライドに書いてあります通り、順番にご説明させていただきます。5 ページ目をお願いします。

まずは、15 分市場化への対応です。前回、第 4 回検討会では、現状 30 分、同時同量の制度下においては、15 分の計量値を取ることは、便益については乏しいのではないかという議論をさせていただきました。ただ、今後 15 分市場の導入が有りや無しやということもございまして、そういった環境の中で 15 分の対応をしていくべきかどうか、場合によってはメーターだけデータを取るという選択肢もあるのではないかということで、今回改めて電力会社様に費用を見積もっていただいております。次のページお願いいたします。

こちらは再見積結果です。先ほど岡村さんからありましたが、15 分のデータをまずは計量器だけにとっておく、①につきましては約 160 億円、データを電力会社のサーバー、MDMS まで送る費用については 2,846 億円、更にそのデータを加工して小売電気事業者に提供する場合には 3,174 億円の費用がかかります。こちら全て、15 分市場が無い場合で見ますと追加の投資ということになってしまいますが、15 分市場化された場合を考えますと、これから先に手を打っておくことが有効と考えられます。こういった不確実なシナリオについて投資をしておく、どの投資が妥当かを判断することにつきましては、ここでは後悔値最小法という分析法を使いまして分析しております。これは不確実なシナリオがある中で、どのシナリオが実現したとしても、なるべく後悔値が少ない、1 番良かった時と比べてもそれほど差が無いものの選択肢を選んでおくべきではいかというものが、この後悔値最小法の考え方でして、今回の仮定の状況を見た上で試算致しますと、①計量器保存する場合は、1 番後悔値が少なくなる試算という分析結果になっております。次のページお願いいたします。

先ほどの後悔値最小法の考え方については、詳しくはこちらの資料を読んでもいただければと思いますが、基本的には様々なシナリオが起きる中で戦略の取り得る投資額、或いはその投資額の中で 1 番良かった時との比較を後悔値としまして、その後悔値が 1 番少なくなる戦略が最も妥当だという考え方になります。8 ページ目をお願いいたします。

今回、試算を先ほどありました①②③のパターンと、或いは 0、全く対策をしないということで試算をいたしました。それぞれの選択肢に対しての最大後悔値が、この表の中の青い四角で囲っていますとおり、対策無しの場合は 5,917 億円という形で記載しております。これを比較した場合は、計量器に保存する場合の後悔値が最も少なくなるという試算をしております。9 ページ目お願いいたします。

9 ページ目からは、論点 1-②としまして、通信・システムの処理能力のところでございます。ここでは 5 分値（有効電力量・電圧値・無効電力量）を取るということをお話していましたが、左下にあります通り、そのデータにつきましてはヒストリカルに取る、あまり質等は必要ないですがデータを取ってきていずれ分析に使うということと、リアルタイムデータ、早く取って早いタイミングでの制御、リアルタイムに近い制御に使うという、その 2 つのパターンについて今回見積もっていただいております。10 ページ目をお願いします。

10 ページ目はヒストリカルなデータ、あまり質とかは伴わないですが、後々分析するためにデータを取っておくということでございます。今回、電力会社様から再見積りの中では、24 時間以内にとるというスペックで見えていただいておりますので、少し費用は前回の見積りより増えておりますが、938 億円かかるという想定になっております。ただその場合におきましても、想定する便益の方が上回る結果になりますので、方針としましては、やはり前向きに検討すべきではないかと考えております。また閾値としまして右側に書いておりますが、今の条件ですと 10% 程度のデータを取るということは、電力会社様の全社が対応可能ということで回答いただきました。また、10% 以上のところということで、皆さんバラツキはありますが、だいたい 10~20 の間、あと数%位に関しましては、今のスペックからそれほど機能追加しなくてもある程度データを取れるという回答をいただきました。10% 以上データ利用のニーズが高まったとしても数%であれば、それほど費用追加なしに機能追加ができると考えております。ただこれが 20% を超えてくるようなデータの利用ニーズが増えてきますと、今度はコンソリデーターの増設や設備の追加になりますので、この場合は新たに大きな費用追加に値するような便益があるかについて、また議論が必要だと考えております。11 ページ目をお願いします。

11 ページ目はリアルタイム、なるべく早くデータを取って早い制御に使うところでございます。今回は電圧の 5 分値の内、全てのメーターの 3% 位を 10 分以内に受信するスペックで見積もっていただきました。その場合、見積り結果が 425 億円ということですが、それに関しましては前回、見積りました便益と同程度、若しくは便益の方が上回る試算ですので、それに関しても前回の方針どおり、前向きに検討すると考えております。次のページをお願いします。

次のページは論点 1-③としまして、計量器、メーターでのデータの保存期間についての論点でございます。現在の有効電力の 30 分値に関しましては、今各会社さんの方では、45 日ないしは、44 日データを溜めていらっしゃいます。こちらに関しましては、JIS 規格の中で 1 か月程度のデータを溜めておくべきとありまして、それにプラス半月程度のバッファということで、この仕様を選定されています。ただこちらに関しましては、今まで現行システムで運用されている中から、本当に半月分が必要かどうかということも、ある程度ノウハウを溜めていらっしゃると考えておりますので、もし短くしても大丈夫だということであれば、短くすることも可能ではないかと考えております。また今回ご提案してあります 5 分値に関しましては、今 7 日間というスペックで見積もっていただいております。ただ、前回の検討会の中で 7 日間もなくてもデータが取れるのではないかとご意見いただきましたので、データが取れる範囲で短くしていただくことは可能かと思っております。ただ余りにも短くしてしまいますとシステムトラブルや災害等で取れない場合もありますので、そういったことも考慮した上で確実にデータが取れる期間を選定いただければと思っております。13 ページ目をお願いします。

今度は MDMS 側でのデータ保存期間でございます。今の 30 分値の有効電力に関しましては、各社バラツキがありまして、数ヶ月という会社もあれば 2 年間という会社もございます。そこに関しては各社の運用次第と聞いておりますが、現地点で配電事業制度、配電ライセンスが検討されている中で、配電事業に参加している事業者が過去 3 年間のデータを渡すべきではないかという議論がされております。そうなりますと、今の 2 年間のスペック以上の 3 年間のデータが必要になってきます。もちろんこれは MDMS ではなく、どこかのサーバーにデータがあれば適用可能ですが、今回こうした 3 年間という考え方が出てきている中で 30 分値につきましても 3 年程度溜めることが一つの目安ではないかと思っております。また 5 分値に関しましては、今回の見積は 1 年間で一旦見積もっていただいています。もちろんデータがたくさんありますと、前年との比較等のデータ分析も活用できますが、今 30 分値 3 年とありますので、5 分値に関しましては 30 分値と同様に 3 年を目安に考えてはどうかと考えております。次のページをお願いします。

14 ページ目は、参考までに英国の DCC の事例です。DCC におきましても、今 30 分値は 13 ヶ月、1 日単位のデータは 2 年間ということで長期に保存されています。15 ページ目をお願いします。

15 ページは、データの提供先という論点でございます。現状、電力データは C ルートを通じて小売電気事業者様に渡すだけですが、今後電気事業法が改正されていく中で、データ利活用が広がっていきますし、データ提供先も配電事業、アグリゲーター或いは認定協会に更に拡大してまいります。その上では、左の図に書いています通り、今各社のデータのフォーマットが揃っていないというところもグリッドデータバンク・ラボ様からご指摘いただいておりますので、こうしたデータフォーマットやデータを連携する API の仕様につきましても統一していくことが求められていると思っております。また右のデータ保存方法ということで、大量のデータを扱っていく上では効率的に保存するという観点も非常に重要だと思っております。もちろん電力データですので信頼性やセキュリティが第一でございますが、こういった機能を維持することを前提に、例えばクラウドの利用や各社のサーバーを共通化するといったような効率化につきましても、各社様で検討いただきたいと思っております。

16 ページ目はご参考ですが、前回委員からお話がありましたプライバシーにつきまして、構築小委等の議論ではデータの扱いに関してプライバシーの第三者認証を取ることも要件として考えられております。18 ページ目をお願いします。

18 ページ目は Last Gasp の議論でございます。前回のスマメ検討会でも、Last Gasp につきましては、レジリエンスに貢献するものとして、委員の方々からも前向きに検討すべきとご意見いただいたと認識しております。19 ページ目をお願いします。

19 ページには見積結果が書いてありますが、先ほど岡村様からお話がありました通り、電池の容量や電池の実装方法を見直していただいたこともありまして、費用が増えております。今回最大 1,521 億円ということで、前回見積もっていた便益に対しては少し多くなってしまいう結果になります。ただ、まだ蓄電容量に関しましては、詳細な見積もりを今後していくことと、後で紹介いたします便益につきましても、もう少し積み増せる部分もあるのではないかとということもありますので、こうした費用、便益双方で検証しながら Last Gasp についても前向きに導入目指して検討すべきであると考えております。21 ページ目をお願いします。

電池の容量についての現状を各社 1 分から 3 分ということで、見積結果に差が出ております。もちろんスマートメーターの仕様が異なりますので、必ず同じになる訳ではございませんが、例えば全社が 1 分で十分だということになってきますと、今の 1,500 億円という見積もりは、もう少し減りまして 1,000 億円位になる可能性がありますので、この辺りはもう少し詳細を継続して検討いただきたいと思います。22 ページ目をお願いします。

22 ページ目は便益の方でございます。こちらでも電気事業連合会様とも議論をしておりますが、前回は需要家側の停電コストを便益として見ておりましたが、送配電事業者様にもメリットがあるのではないかということで、アメリカの事例を参考に Last Gasp があることで、現地まで停電しているかどうか見に行かなくても済む、現地出向費用が減るところを見積もってもいいのではないかと議論をしております。その場合、アメリカの成果を日本の市場規模に当てはめますと、10 年間で数百億円程度の試算になることも考えられまして、こちらの検証も併せて続けていきたいと思っております。23 ページ目をお願いします。

更には定量的な効果に加えまして、Last Gasp には定性的な安心安全の効果もありますので、停電データを自治体や住民に公開していく流れの中、Last Gasp のデータについてもその一端として住民に安心して電気を使っただくことに貢献していくと考えております。24 ページ目をお願いします。

24 ページは遠隔アンペア制御でございます。こちらについても再度見積もりいただきまして、前回の想定とほぼ同程度、322 億円という金額が出てきましたので遠隔アンペア制御についても前向きに進めさせていただければと思います。実際の運用方法を想定した上で、例えばスケジューリング機能等の詳細な仕様につきましても、今後電力会社様の中で具体的な検討を進めていただければと思っております。25 ページ目をお願いします。

論点 1-⑧としまして、有効電力量の取得・表示桁数の話でございます。WG の中でも計量粒度が 5 分位に細くなった場合、今の 6 桁の表示では 5 分値の計量値がほぼ変化が無いように見えてしまうというご指摘がありました。5 分値をきちんと表示するために桁数を 2 つ増やして 8 桁にすることを考えております。今回電気事業連合会様との議論の中では、メーターの計量器或いは MDMS、託送支援システムは 8 桁対応にしても、さほど影響が無いことが確認できましたので、8 桁対応にしていくことを考えております。ただ C ルートとして提供する小売電気事業者のシステムが現状 6 桁で作られていますので、ここまで 8 桁にするかについては小売電気事業者と相談した上で検討すべきと考えております。27 ページ目をお願いします。

最後の論点 1-⑨としましてオプトアウト制度でございます。オプトアウト制度につきましては、前回は頭出しさせていただきまして、アメリカの事例等をご紹介しております。日本においてどのように進めていくかということについては、後ほど資源エネルギー庁様の資料中で再度議論させていただければと思っております。29 ページ目をお願いします。

29 ページ目は今回のいただいた再見積結果を踏まえた総括表でございます。大きな方針は前回と変わらずと考えておりますが、1 番上の Last Gasp に関しましては、先ほどお話ししましたように、費用が一定程度増えてしまったこともありますので、便益を踏まえまして、まだ成り立つ可能性もあると思っておりますが、費用、便益を見直しながら検討していくということで、少しステータスは変わったと認識しております。31 ページ目からはその他の論点ということで、続けてご紹介させていただきます。

31 ページ目は Wi-Fi の議論でございます。こちらは前回同様でございますが、今の B ルートのスマメは 920MHz、PLC それぞれ課題があると言われておりまして、その課題を解消して需要家側のデータを B ルートの利便性を高めるものとして、1 つの案としては 2.4GH の Wi-Fi を追加することが考えられます。ただ Wi-Fi につきましては通信エリアやサイバーセキュリティ、消費電力といった懸念が示されていますので、採用するかどうかは次年度、もう少し技術的な検証をした上で判断すべきではないかと考えております。33 ページ目をお願いします。

33 ページ目も以前からご提案しておりますが、高圧・特別高圧・発電側メーターについてでございます。こちらに関しましても WG の中では、課題がある、改善して欲しいというご要望をいただいている中、今年度の検討では、なかなか突っ込んだ話ができてこなかったと認識しております。34、35、36 ページと 3 枚に渡りまして、今の議論の内容を書いておりますが、こうして挙がっております、例えば計量項目をどうするのか、B ルートのメディアはどうするのか、こういったことにつきまして事業者様と議論をしながら次年度も継続して、どのような仕様にすべきかというところを議論させていただければと思います。37 ページ目をお願いします。

その他論点③としましては、特定計量制度に基づく特例計量器のデータの統合でございます。こちらは特例計量器のデータをスマートメーターのシステムと関連付けてデータを整理するということに関しましては、前回の検討会の中でもアグリゲーターの方々、或いは一般送配電事業者の方々にとっても便益があるのではないかとこの事をお話させていただきました。ただ 37 ページに書いてありますとおり、どのようにデータを集めてくるかや、集める側のサーバーは MDMS なのか別のものなのかということも、まだ整理できておりませんので、この辺りは制度設計と並行して来年度も継続してお話させていただければと思っております。39 ページ目をお願いします。

39 ページ目は共同検針でございます。共同検針も繰り返しになりますが、共同検針は託送外事業ですので、基本的には電力会社様の自主的なビジネスとして進められるものと考えております。ただ共同検針が実現することは社会の便益になりますので、スマメ検討会の中でもフォローアップは継続していきたいと考えております。この表にありますとおり、今議論されている論点の中で 1 番下の停電補償で、ガス会社様は 24 時間、48 時間といった長期の停電補償を望まれる中で、今 Last Gasp の議論でもありましたが、スマートメーターに蓄電池を積むことは、それなりに課題があると認識しております。現状、外付け蓄電池を付ける等の対応を考えていただいておりますが、今ガス会社様が要望されている停電補償時間がもう少し短くなる余地はないのかも含めまして、継続して議論いただきたいと思っております。41 ページ目からは、更に検討していく上で考慮すべき事項ということでいくつか書いております。42 ページ目をお願いします。

42 ページ目は調達方法でございます。こちらも前回、電事連様からご報告いただきましたが、調達にあたりましては、いきなり競争入札を掛けるということではなく、まずは RFI 等で広く実現方法や安くできる手段が無いかということを議論いただいた上で、精緻な仕様を決めていただいて調達を掛けていただきたいと思っております。43 ページ目をお願いします。そうした仕様を決めていくにあたっては、エネルギーの環境に不確実性がある中で、評価するツールもたくさん出てきております。CVaR や先ほどご紹介した後悔値最小法がヨーロッパで使われておりまして、こうした手法を使いながら適正な選択肢を意思決定していただきたいと思つて

おります。44、45 ページ目はそういった後悔値最小法のヨーロッパの採用事例等をご紹介しますので、後でご覧いただければと思います。46 ページ目をお願いします。

46 ページ目からは次世代システムへのマイグレーションについてでございます。46 ページの表も以前お示ししておりますが、次世代スマートメーターが入ってくる 2020 年から 2030 年にかけては、エネルギーミックスの達成を確認するところもありますし、2050 年のカーボンニュートラルを目指す中では非常に変化が大きい年代だと認識しております。その中で第 3 世代に向けて新たな機能を拡張することもございますし、そういったものに柔軟に対応できるようなシステムにしていく必要があると考えております。47 ページ目をお願いします。

その中で通信システムが大きな鍵になってまいります。現状、8 割位のメーターが無線マルチホップ方式で 1 番安いということで選択されていまして、それに関しては次世代においても大きな方針は変わらないと考えております。ただ今までも議論いただいておりますとおり、通信キャリアさんの 1:N の方式はどんどん新しい技術が出てきておりますし、通信料の単価も下がっていくことが想定されます。都市部のある程度コンセントレーターの使用台数が見込まれるところは、まだマルチホップが主になりますが、今でも 1:N 方式とマルチホップの経済性が郊外部に関しては、今後 1:N が安くなると想定しまして、ある程度今のまま、マルチホップから 1:N に移行していくのが自然の流れではないかと考えております。また郊外部では再エネや EV もより入ってくるエリアと想定しておりますので、そうすると電圧逸脱の可能性も増えますし、そういったところでは、更に 1:N よりネットワークを使うべきではないかと、こういった観点でネットワークの経済性も将来の技術を想定した上で再度見積もっていただきたいと思っています。

48 ページ目は、1:N の機能として、前回 KDDI 様からご紹介いただきましたが、例えば通信を集約することでネットワークの負荷を下げたり、IoT の通信に関しましても LPWA から 5G までたくさんの技術がある中で適材適所の技術を選ぶことが大事であると考えております。49 ページから 50 ページは前回もご紹介しました第 3 世代以降のユースケースということで、第 3 世代以降デジタル化が進む中、或いは分散電源が普及する中で、更に速い粒度でのデータの計測、制御が求められると思っております。51 ページ目をお願いします。

51 ページ目は将来のユースケースですが、これは東京電力様から WG にご提示いただいた資料でして、今はまだ配電系統内の低圧の太陽光は出力抑制されている例は殆どないと認識しておりますが、こういったものが出力抑制を求められることになってきますと、確実に出力抑制が行われているかを 5 分値等を使いまして確認する必要があります。今後再エネがどんどん増えてきて系統の混雑が顕著になってきますと、もっと細かいデータをたくさん取り入れるニーズが増えてくると認識しております。52 ページ目をお願いします。

これで最後のページでございます。第 1 回の検討会でもご紹介しましたが、今ヨーロッパやアメリカでは分散電源が増えてくる中で、スマートメーターのデータを上位のシステムに上げずに、Edge 側、Community 側といった需要家に近いところでデータを集めて制御までしてしまうシステムが入りつつあります。日本も今後分散電源が増えてくることが見えておりますので、このような技術を使っていかなければいけないですが、この場合、データを取るだけではなく、配電側の制御のシステムも分散化、高速化していくことが必要になります。今すぐこういったものが必要かと言うと、もう少し時間がかかると思いますが、第 3 世代以降では必ず必要になる技術



だと考えておりますので、こういったものも将来使っていくことを見据えて、第2世代の仕様を考えていただければと思います。資料2につきましては以上でございます。

○森川座長

ありがとうございます。それでは続きまして資料3、資料4に基づいてエネ庁の方からご説明をお願いします。

○資源エネルギー庁 山中補佐

資源エネルギー庁 山中でございます。資料-3、4 続けてご説明をさせていただければと思います。

資料3をご覧ください。1枚おめくりいただきまして、2ページ目に前回の次世代スマートメーター制度検討会の標準機能を示した案について、どのようなご意見をいただいたかということをご載せさせていただきます。主なご意見としては、将来のニーズの変化に備えてフレキシビリティの高い仕様、デザインとすべきというご意見や、太陽光発電がたくさん入ってくると、5分値のようなデータが必要になってくる。また、データの保存期間については、7日間とするのではなくて、まだ検討の余地があるのではないかというようなご意見をいただいていたところでございます。

3ページ目をおめくりください。前回のスマートメーター制度検討会を終えまして、2月1日の電力取引等監視委員会の料金制度専門会合においても、検討の状況をご報告しました。この場においては、仕様統一化でコストが上がることもあるが、仕様統一化によってコスト増加に柔軟に対応したいというご意見であったり、託送料金の対象とするかどうか今後の議論が必要というご意見や、スマートメーター制度検討会で仕様を検討したとしても、その調達に関しては非効率がないようにしっかりと見ていきたいというようなご意見をいただいております。また本日のご議論を踏まえて、料金制度専門会合において報告をしていきたいと思っております。

4ページ目には、先ほど電気事業連合会様からご紹介がありました、開発スケジュールを想定した今後のスケジュールを再掲させていただいております。

5ページ目をおめくりください。本日は5ページ目に掲載の3つの論点から、資料を構成しております。1つ目の論点は、前回に引き続きまして次世代スマートメーターの主な標準機能の検討についてということでございまして、2つ目の論点としまして、それをいかに調達していくのかという観点の論点でございまして、3つ目が来年度以降どのように進めていくのかという論点でございます。

6ページ目をご覧ください。先ほど電気事業連合会の方から検討スケジュールが示されましたけれども、私共としてもそのような事業者様の検討スケジュール等も踏まえながら、まずは主な標準機能について仕様を固められればと思っております。Aルートの通信容量やデータの保存・提供方法、Last Gasp 等の下記の論点について、本日ご議論いただければと思っております。

7ページ目をご覧ください。7ページ目は前回お示しをしたところを更新したものでございまして、論点を一覧できるような形にしております。左上のところは30分値について15分市場への対応が必要だという論点、続いて右側にいきまして論点1-③となっておりますところは、メ

ーター側での保存期間ということで、7日間ではなくてもいいのではないかというご意見もいただいたことを踏まえて黄色に変更になってございます。右側、論点1-②ということで、その通信を運ぶための容量はどれくらいの能力にすべきかという点。前回ございませんでしたが、1-④、サーバーでのデータの保存期間ということも追加させていただいてございます。また1-⑤でデータの提供先、1-⑥で Last Gasp の電池の容量、1-⑦で遠隔アンペア制御の運用に必要な仕組みということと、下の枠外に書いてございますが、有効電力量の当時の桁数の問題と、オプトアウト制度についての検討ということを論点とさせていただきます。

9 ページ目をご覧ください。1つ目の論点でございます。将来的に需給調整市場の取引範囲が15分粒度に見直された際の対応でございますけれども、三菱総合研究所からの説明にもございました通り、前回3案、①、②、③を定義いたしました。①の15分値による取引を想定し、精算に必要な期間、メーターに情報を保存した上で、ソフトウェア変更によって送信データのタイミングを切り替えられるように対応しておくことが、後悔値最小という観点からも望ましいのではないかと考えてございます。

続いて1-②の論点10ページ目でございます。1つ目と2つ目のポツは、今までの議論のご紹介でございますが、電力損失量の削減、電圧適正運用、CO<sub>2</sub>排出量削減の観点から5分値の有効性というのが議論をしていただいたところでございます。この5分値のデータをどれ位実際にサーバーの方まで取得をするのかということでございますが、計量器については、この5分値を記録できるように全てしておく。一方で、通信システムについては、まずは需要家の10%程度のヒストリカルデータを数日以内、需要家の3%程度のリアルタイムデータを10分以内に取得できる処理能力を目安に構築することが適当ではないかと考えてございます。また、ただこの割合につきましては、太陽光発電設備の導入や電圧適正運用のニーズの増加、電力データの活用ニーズの増加等々踏まえまして、フレキシブルに需要家数の拡大や対象の切替えに対応できるシステムとすることが適当ではないかと考えてございます。

1-③をご覧ください。11ページでございます。こちらから保存期間の議論でございます。1ポツ目のところで7日間の保存の必要性というところの問題提起をいただきましたことが書いてございまして、2ポツ目のところで実際の保存期間を書いてございます。30分有効電力量については前回45日間と書かせていただきましたけれども、こちら料金精算に必要な任意の期間ということで、また、JISでは1ヶ月以上と定めてございますので、その中で事業者様にご判断いただくということを考えてございます。論点提起がございました5分値につきましても、前回は7日間と書いてございましたけれども、我々2つのポイントが重要だと思っております。まずは必要なデータが計量器側からサーバーに送るために、1日で全て送ってくださいということになりますと、サーバー上の負荷もあるかと思しますので、そのために必要な期間、また災害時と、先週の週末にも地震がありましたけれども、その時の電力需要の情報はどうだったのかというのが、例えば翌々日とかの会議において、やはりデータが必要ではないかとなった時に保存期間が2日ですと、データが消えていますということもあり得るかもしれませんので、振り返って事後的に確認ができるような期間を加味して、必要なデータがしっかり取れる期間ということでご検討いただくのが宜しいかなと、設定いただくのが宜しいかなと思っております。1分値につきましても、従前から議論しておりますとおり、60分間保存しておくということとさせていただきます。

続いてサーバー側の保存期間ということで、論点 1-④でございます。30 分有効電力量や 5 分値の保存期間につきまして、メーター側ではなくてサーバーに移した後にどれだけ保存しておくかという論点でございますが、電力損失量の分析等を行っていくことを考えれば、冷夏の年もあれば酷暑の年もあるということで、1 年だけのデータを見て、なかなか最適な運用というところが把握しづらい部分もございます。また料金制度専門会合において配電ライセンスの検討を行っている際には、配電事業者の収益性を予測する上で、メーター等のデータが有効であって、例えばというレンジでございましたが、過去 3 年間を提供してはどうかというご議論もいただいております。データの保存期間が長くなればなるほど、その費用は増加することが考えられますが、便益もその分あるものだと思っております。3 年間を最低限保存すべき期間とし、一般送配電事業者においては自主的に必要性が高いであろうデータを長期保存しておくことが望ましいということで整理をさせていただいております。

続いて論点 1-⑤で 14 ページをご覧ください。データの提供・保存の在り方ということでございまして、5 分値の需要家の 10%のデータにつきましては、一般送配電事業者においてもその有効な活用の仕方ということは考えられますけれども、このデータは配電事業者や発電小売事業者、アグリゲーター、エネマネ事業者等においても有効なデータであると考えてございます。このような方々にもご活用いただいて、社会的便益を最大化していくということが重要だと思っております。そのため、個人情報等に留意しながらデータが活用されていくことが重要ではないかと考えてございます。また 2 つ目のポツですが、第 4 回スマメ検におきまして、データの提供の際の仕様の統一化について論点がございました。調達コスト低減や、サプライチェーンの相互代替性、データを活用させていく観点からも仕様の統一化であったり、共同調達等は重要な論点ではないかと考えてございます。

続いて論点 1-⑥でございまして、Last Gasp を活用するためのメーター等の蓄電容量でございます。電気事業連合会の方におきまして、改めて見積りの精査を行っていただきましたところ、電池等の搭載費用は元々、前回我々がお示した結果よりは、大きな数字になっていると認識しております。しかしながら三菱総合研究所における再試算にもありました通り、停電把握等のための出向コストの削減ということで、そのような便益も考えられることから、引き続き標準機能として搭載することが重要ではないかと思っております。いずれにしましても、蓄電容量がどの程度が適切なのかについては、今回時間が無い中で電気事業連合会において試算をしていただいたものを引き続き精緻化を行っていくことが必要だと考えてございます。

論点 1-⑦でございまして、遠隔アンペア制御の配電系統運用への活用に関しましては、翌日のアンペア数の制御というものを、例えば 7 時から 21 時まで行いますと言った時に、その 7 時の直前に大量にデータを送るということも、なかなか実行性の観点で課題があるかなと思っておりますので、メーター側にタイマー機能として、7 時から 21 時はこれ位に制限しますというような仕組みを入れておくことが必要で、そのための指令を出すような仕組みを構築しておかなければいけないということの確認でございます。

続いて論点 1-⑧でございまして、少し細かい論点になりますけれども、5 分値を我々取っていきましようということの議論をさせていただいております。その際に、下の表をご覧くださいと思いますが、現行はオレンジのところの下 2 桁が無い、白抜きの 6 桁でございまして、ただ 30 分毎で取っておりますので、30 分前と 30 分後で小数点以下のところとか 0.1 増えています

ね、ということで増加が確認できるわけですが、これは5分値に刻みますと、30分のところまで0分から5分、5分から10分のところでは現状の桁数では増加が見えないということになりますので、桁数の増加が必要ではないかと考えてございます。ただ一方で、需要が少ないところであれば、このような形で変化をしていく訳でございますが、2つ目のポツで更新速度が速すぎて視認性が確保できないということも考えられますので、そのような場合には検針値を一定期間、表示機構に保持して視認性を確保するという事も考えられると思っております。また、この何桁の数字をシステムで処理をするかということでございますが、電気事業連合会によれば2桁増やした8桁とすることに必要なコストは限定的だと聞いております。一方で、小売事業者に提供する際には、小売業者側でのシステム対応が必要となることも考えられることから、託送支援システム等で処理するまでは8桁とし、小売事業者には6桁の運営を継続することが適当ではないかと考えてございます。

続いて論点1-⑨、オプトアウトの導入でございませけれども、こちらは前回のスマートメーター制度検討会において、導入を前提に検討ということで、ご意見いただいたところでございますが、現行のスマートメーター導入開始のタイミングでございませが、現行のスマートメーターの設置が完了する時期を目処に、全社一律とすることであつたり、その費用については各社の現行のシステムに違いがあるということもございませので、必要な費用算定して需要家に負担を求める金額を決めることとしてはどうかということの基本としまして、今後その対象や方法について資源エネルギー庁の審議会の方で議論ということで、タスクアウトをさせていただければと思っております。

続いて22ページでございませが、先ほど論点1でお示したものを今ご紹介した考え方に基ついて、基本機能というところで落とし込んでこちらの表とさせていただきますので、参考として入れさせていただきます。

23ページをご覧ください。23ページからが調達等についてということでございませ。

24ページをご覧ください。今までの議論の中におきましても、次世代の調達にあたってはフレキシビリティをしっかりと確保しておく、15分への切替えが可能、高粒度データの取得対象の拡大・変更ができるようにしておくこと、第3世代においては制御のニーズや、新しいニーズが出てくるかもしれないことへの対応可能性を高めること等が挙げられると思っております。第2世代につきましては2040年代まで使用される可能性があることも踏まえて、後悔値が最小になるように検討していただくことが重要だと思っております。また第2世代のスマートメーターは現行のメーターが2020年代早期を目標に導入されてきたことも踏まえて、2030年代早期に原則全ての世帯・事業所に導入することを目指すということとし、各社に導入計画を策定いただくということとしてはどうかと考えてございませ。

続いて25ページでございませ。第3回スマートメーター制度検討会において、一般送配電事業者から全国で統一的な規格を検討しているということについてのご紹介がありました。調達コストの低減やサプライチェーンの相互代替性、データ活用を進めていく観点から、可能な限り仕様統一化を進めていくことが重要だと考えてございませ。また、前回の制度検討会においても電気事業連合会よりRFI、RFP、競争入札を活用した調達を検討していきますというところの表明をいただきました。一般送配電事業者の具体的な仕様の検討状況や調達等の方法につきましては

引き続き次世代スマートメーター制度検討会においてフォローアップをさせていただければと考えております。以降、参考が続きまして、32 ページまで進んでいただければと思います。

来年度以降の論点ということでございまして、33 ページをご覧ください。①から⑤、サイバーセキュリティ、発電・特高・高圧のメーターの市場、③利便性の高い B ルートの通信方式、Wi-Fi との検討、④共同検針の仕様検討、⑤特定計量制度に基づく特例計量器のデータの扱いというところを来年度以降、議論させていただければと思っております。特にサイバーセキュリティに関しては、専門的な知見からの検討が必要だと考えてございまして、新たに WG を立ち上げて検討することとさせていただければと考えてございまして。その内、共同検針と特例計量器のデータの取り扱いと特定計量制度に基づく計量器のデータの取り扱いということで、35、36 ページに資料を入れさせていただいております。

共同検針に関する 35 ページにつきましては、2 つ論点があると思っております。現在、インターフェース会議において、その仕様の統一について検討を行っていただいているところでございます。共同検針とのニーズを踏まえた B ルートの対応ということをしていくことが重要ではないかという点が 1 つ目の点でございます。2 つ目の点は、電池の搭載についてでございます。3 ポツ目に記載させて頂いておりますとおり、利用者様のニーズも様々であると認識してございます。48 時間の停電補償を希望する事業者様から、停電補償ということよりも平時において、スマートメーター化することによって、停電をしていない殆どの時間において、遠隔サービスを提供できるという点に着目していただいて、導入を進めている業者様もいらっしゃるから、なかなかこの停電の補償時間の統一は難しいと考えてございまして。そのためスマートメーターの仕様につきましては、電池容量の変更や電池の追加等について柔軟な仕様とすることが必要ではないかと考えてございまして。引き続き、インターフェース会議で議論頂いた事を取りまとめたいただきまして、本スマートメーター制度検討会の議論に反映させていただければと思っております。続いて、特定計量制度に基づく特例計量器のデータの扱いでございまして、前回の制度検討会において、新たな需要家サービスの創出に繋がる便益を示させていただきましたけれども、それ以外にも便益があるのではないかというご意見もいただきまして、分散リソース等の需給調整市場の参入コストが低下し、市場に投資されるリソース量が増加し、将来的に調整力の確保が容易になる等の便益も考えられると思っておりますので、引き続き便益について検討していきたいと思っております。またそのデータの取り込み方法については、インターネット回線経由、IoT ルート、共同検針で使ったようなルート経由、また託送に近い用途の場合は A ルート経由と様々考えられることから、こちらにつきましても来年度以降検討していければと思っております。資料 3 につきましては以上で、資料 4 をご覧ください。

資料 4 は、先ほどご紹介しました資料 3 の中の取りまとめ内容を中心に再度整理をさせていただいた資料でございます。1 ページ目は、我々がどのような観点から検討を行ってきたかということで、電力分野のデジタルトランスフォーメーション推進やカーボンニュートラル時代に向けたプラットフォームとして相応しいスマートメーターシステムの検討ということで、下の赤い四角の 4 つの観点から検討を進めさせていただきましたということを書かせて頂いております。便益については、何度も紹介させていただいたところでございますので説明は割愛させていただきまして、6 ページをご覧ください。

6 ページ以降のところは、次世代スマートメーターの標準機能に係る中間とりまとめ案ということで、先ほどの資料でご紹介をさせていただいた論点、例えば計量器については、有効電力量を1分毎に計って、それを5分毎、15分毎、30分毎で保存していくという機能であったり、無効電圧も5分毎のデータを取っていくということであったりとかを書かせていただいております。

7 ページのところも、通信システムについてどの程度のデータを送ることを前提にそのシステムを構築しなければならないのかということを書かせていただいております。

8 ページ目のところが、それらを踏まえて詳細仕様の検討を各社様が行っていただくに際して、どのような点に注意しなければいけないということで、フレキシビリティの確保であったり、後悔値の最小化、またこのような指標をしっかりと使っていただいて、便益の最大化をどう図っていくのかということの観点から検討いただくことが重要だということを書いてございます。また、調達方法につきましては、RFI、RFP、競争入札の実施計画を策定し、効率的な調達を行うことや導入計画をしっかりと策定して、確実に実施していただくことが重要ということを書かせていただいております。

9 ページ目以降は、来年度の論点ということで、サイバーセキュリティ、発電・高圧・特高のメーターの機能、オプトアウト制度、B ルートの通信方式、特定計量制度に基づく特例計量器のデータの活用、共同検針の機能検討ということで、それぞれ整理をさせていただいておりますのでご覧いただければと思っております。以上、資源エネルギー庁からの説明は以上でございます。

<質疑応答>

○森川座長

ありがとうございます。それではこれから皆様方から色々なご質問、或いはご意見等いただきたいと思っております。ご意見、ご質問がある方はチャット欄にお名前をご記入いただけますでしょうか。質疑応答はざっくり11時40分頃までを想定しておりますが、必要に応じて12時までとさせていただきます。いかがでしょうか。

では僕の方から細かいところよろしいですか。Last Gasp でスーパーキャパシタのところがあって、思った以上にやっぱりお金がかかりそうだというご説明をいただきましたが、やっぱりここは結構しっかりとやらないといけないものなのかどうかというのを岡村さん、補足いただければと思いますが、いかがですか。

○電気事業連合会 岡村様

岡村でございます。スーパーキャパシタの実装ということで、今回ご提案を書かせていただいております。充放電サイクルの特性や急速充放電に優れた、あと、広い温度領域に適用可能であるということで、こちらを選定したところでございます。やはり、こういった環境下にメーターが置かれるかということもありますし、信頼度については一旦高いものを採用しておく方がいいのではないかと考えております。リチウムやニッケル水素は温度帯がかなり限定的ですので、そういったことも含めての、今の考えでございます。以上です。

○森川座長

ありがとうございます。それでは東電パワーグリッドの本橋さんお願いします。

○東京電力パワーグリッド 本橋委員

東京電力パワーグリッドの本橋でございます。色々おまとめいただきまして、ありがとうございます。その中で1点だけご確認したいのが、A ルート 5 分値の取り扱いでございます。エネ庁さんの資料3の12ページから14ページまでに記載があります5分値の件については、ある程度今までも議論をこの場でもできておって、リアルタイム性や数量、全てのメーターに対してということではなければ、大幅なコストアップにならないので、特に一般送配電事業者で、例えば断線検出や、先ほど三菱総研から説明があった太陽光の出力抑制の確認やそういったことでの活用が考えられるのではないかとということで整理されていると認識しております。今回、せっかくそういった形で取ったデータなので、例えば一般送配電事業者以外でも活用できるユースケースがあれば、有効に活用したいというような考え方でこういう整理をされたのではないかと理解しております。一方で、具体的にどのような一般送配電事業者以外でのユースケース、ニーズがあって、例えば過去のデータを何年分まで遡る必要があるかや、一般送配電事業者でやりたいニーズを上手に取る場所、どのメーターを5分値を取るメーターにするのかという場所の問題が上手く一致するかどうか等、今回未検討な部分が多いのではないかと考えていて、14ページ※3のところを書いてありますが、今後具体的な検討を不要なコストワーク避けるためにも、しっかりしていく必要があると我々も認識しておりますので、どの場かというとのは難しいのかもしれませんが、今後の検討の中で明確化して5分値のデータの取り扱いについては議論していきたいと考えておりますので、どうぞよろしく申し上げます。私から以上です。

○森川座長

本橋さん、ありがとうございます。それでは ENECHANGE の城口さんお願いできますか。

○ENECHANGE 城口委員

ENECHANGE 城口でございます。発言の機会をいただきまして、ありがとうございます。私から5点簡単にコメントと質問させてください。1点目は15分値の話です。私の前回の発言でも、できるだけと思っていたものの、今回の効果測定のところと、もう1つ先ほど本橋さんからの話でもありましたが、5分値の私の理解が追いついていなかったところがありましたので、そこである程度できるのではないのかなと理解をしておりますので、今回 Least Regret 法という形での新しい分析は非常に納得感がありました。そういった意味では15分値はミニマムな形にはなると理解をしております、というのが1点です。

2点目は、保存期間に関して議論がありましたが、データ保存期間が短くなることで、どれ位コストが安くなるかということからは、特に資料上言及が無かったと理解しておりますので、その辺もし分かるのであれば是非教えていただきたいと思っております。参考までに申し上げておきますと、イギリスの事例でもっと保存期間が長いという記載がありましたが、私が把握している限りのイギリスの状況は、あまりデータをサーバーに上げることを色々な理由でメインには考えておらず、比較的端末側に保存すると。サーバーにはリクエストがある時のみ出すというよ

うな発想でイギリスはやっていると理解していますので、日本のように原則速やかにサーバーに送り、サーバー上で管理をしていくというところは、そもそもスマートメーターのデータ保存場所における発想が異なると理解しておりますので、必ずしもその意味においては、英国事例は参考にならないと理解をしております。

3 点目ですが、Last Gasp の件は費用対便益の話がありましたが、昨今の地震等々の状況も踏まえて、何らかの形でやる方向に持っていく必要があるのかなと理解をしております。

4 点目ですが、5 分値の話で先ほど本橋さんの方から一般送配電事業者以外の利活用があるのではないかとありましたが、当社は色々なアグリゲーターさんとお付き合いしている中で、いわゆるアグリゲーターなりデマンドレスポンスにおいて、10%が私の理解では任意に決められる、変えられると聞いておりますので、そういったアグリゲーターへのデータ利活用において大きな効果があるのではないかと考えております。少し具体的に申し上げますと、前回アメリカの会社の例をご紹介させていただきましたが、カリフォルニアにある会社でオームコネクト (OhmConnect) という会社がありまして、先日、私もその会社と何回も勉強がてら話をさせていただいておりますが、100 億円以上資金調達をしている、いわゆるユニコーンと言われるようなデマンドレスポンスの会社と聞いております。その会社も多くの家庭をアグリゲートして、彼らの例えば冷蔵庫やエアコン等を制御することで、トータルで何百メガものデマンドレスポンスを実現している会社だと聞いています。まさにその効果検証においても、こうしたスマートメーターのデータで、特に 30 分値だとどうしても冷蔵庫だと見にくいところがあるみたいですが、こういう 5 分値のデータが、1 ヶ月後だとやりにくいと思いますが、1 日後や 2 日後の単位で入ってくるのであれば、色々な家電の効果検証に十分使えると考えています。そういったデマンドレスポンスのより幅広い普及にも繋がると考えておりますし、海外の彼らの事例を見ても、1 家庭当たり平均 0.5kW から 1kW ほどデマンドレスポンスの貢献があると言っていましたので、理論上、日本中の 10%が、効果検証が詳細にできる検討対象だとしたら、いわゆる 7,000 万台、8,000 万台の 10%×1kW と見ると、原発 7 基分とか 7GW 相当のポテンシャルがあるということも含めて、私の方で簡単に試算してみましたが、十分な数のデータサンプリングができると理解をしております。

最後、電力データの仕様統一等々に関しても、1 つだけコメントさせていただきますと、資料にも記載がありましたが、対アグリゲーターへのデータ開放は昨今の地震の問題及び JEPX の高騰等、電力市場色々な問題が頻発していますので、忘れずに進めていただきたいと考えているのと同時に、資料の最後にありますが、高圧も議論から抜けがちですが、デマンドレスポンスの観点から見た時には低圧レベル以上にデータを必要としておりますので、高圧の方も今後しっかりと議論に含めていただければと考えております。以上 5 点を私の発言とさせていただきます。

○森川座長

城口さん、多角的にご指摘いただきありがとうございます。それでは関西電力送配電の松浦さんお願いできますか。

○関西電力送配電 松浦委員



関西電力送配電の松浦でございます。本日も前回に引き続きまして、定量的な便益を見直していただいて、また中間取りまとめという形で話をまとめていただきましてありがとうございます。非常に分かりやすくなっていると思っております。次年度以降のスケジュールにつきましても整理していただきまして、適宜 WG や次世代スマートメーター制度検討会でもフォローアップしていくということですので、引き続き、皆様方としっかりと議論を重ねてまいりたいと考えております。

既に具体的な仕様がほぼ決まりつつあるものもありまして、Last Gasp や有効電力の 15 分計量は、ほぼ決まってきたのではないかと考えております。一般送配電事業者 10 社として、仕様統一に向けて合理的かつ経済的な仕様となるように鋭意検討を進めているところでございます。また皆様方のご意見を反映して進めていければと考えております。本日、資料でご説明いただいた内容につきまして、大きく 3 点確認させていただきたいことがございます。

まず 1 点目が、5 分値のヒストリカルデータの扱いのところですか。10%程度のデータを数日以内という整理をしていただいておりますが、本橋さんや城口さんもおっしゃいましたが、どういうふうにするかというユースケースの在り方によっては、例えば MDMS や Head End System などの仕様が若干変わってくるのではないかと考えております。例えばデータを常に簡単に引っこ抜いて、直ぐに使えるような形にデータを保存するのか、少し加工しないとデータを取り出せないけれども、データはそこにあるというような形にするのか、欠損を再送でもして取りに行くような形にするのか、こういったところがユースケースによっては変わってくるのではないかと考えております。コスト的にどれ位影響があるのかということまでは、正直まだ算定が追いついていないですが、ユースケースをもう少し詰めた形でお示しただけると、私共が仕様を議論していく中に、こういったものを作っていくのだなということでも理解もしやすくなるのではないかと考えた点が 1 点目です。

2 点目が、リアルタイムデータ、10 分以内に伝送とされているところですか。本橋さんがおっしゃった断線検出ということから、こういった機能が必要ではないかというお話があったと理解しておりますが、Last Gasp を組み込むという形で議論が進められていると理解しておりますので、Last Gasp 機能が全メーターに備わることによって断線検出はそちらの機能で十分果たせるだろうなど。私の理解ですと、Last Gasp はアラートですので、通信に関しても割り込み優先でデータを上げていくと思いますので、リアルタイムの伝送ということではなくて、Last Gasp が優先されて情報が上がりますので、中央装置側でもリアルタイムに断線したのではないかとこのことを把握できると思っております。必ずしも 3%程度のリアルタイムデータが必要という訳でもないのではと理解しておりました。なので、例えばリアルタイムデータについては、一般送配電事業者の系統運用等のニーズに資する機能が備わっていれば良いという理解で考えていたのですが、この辺は認識違いがあるのか確認したい次第です。

3 点目ですが、Last Gasp 機能そのものについてですが、三菱総研の資料でアメリカの会社の例を紹介いただいていたのですが、私共の感覚ですと、いずれにしても停電していれば現場に出向きますし、停電しているかどうかを私共の方から足を運んで巡回することを現場の運用でしておりませんので、アメリカの例で算定いただいた便益の概念と少しイメージが違うのではとっております。数百億円の出向コスト削減と書かれていますが、この点は日本の私共の実運用から見

ると少し感覚が違うなと思ったので、できればこの辺も少し詰めたお話をさせていただければと思った次第です。以上です、ありがとうございます。

○森川座長

松浦さん、ありがとうございます。いくつかご指摘いただきましたが、これは事務局等で何かございますか。

○事務局（三菱総研）

事務局 三菱総研でございます。コメントいただきましてありがとうございます。順番が前後しますが、最後の Last Gasp につきましては、まさに便益のところもまだ不確かな中、もう少し Last Gasp の実現に向けて現場の声をいただきながら色々と検討させていただければと思います。あとその前にいただいたリアルタイムの制御ですが、確かに断線検知という意味ですと、おそらく Last Gasp に準じるところもありますし、どちらかの機能ができれば同じような効果があると思っております。もう 1 つのリアルタイムの制御につきましては、将来のニーズかもしれませんが、例えば電圧の制御をもう少し高速にやるという使い方も、ユースケースの案として出ておりますので、断線検出だけにかかわらず、ユースケースの具体化というご意見もいただきましたので、もう少し幅広く使い方等制約があるかも含めて協議させていただければと思っております。

○資源エネルギー庁 山中補佐

資源エネルギー庁 山中でございます。私からもコメントをさせていただければと思います。様々なご指摘をいただきまして、誠にありがとうございます。浅岡からも申し上げたとおり、なかなか今後 10 年 20 年使っていくという仕様の中で、配電ライセンスやマイクログリッド等の話が進んでいく中において、どういうリアルタイムデータの使い方のニーズが出てくるのかについては、まだ我々が思いつかない部分のニーズもあるのではないかという中で、フレキシビリティや後悔値最小という話をさせて頂いているところでございますが、事業者様のお気持ちも非常に理解するところでございます。ニーズとしてしっかり見えてこないとどう作り込めばいいのかが分からないというところについては、引き続き議論が必要なのではないかと考えてございます。ただ本日のご議論としましては、いかにまずスマートメーターの基本的な機能を固めていくのかというところで、メーターで取ったデータのどれ位を送らなければいけないのかということで、ヒストリカルデータ、リアルタイムデータということで、ある意味通信システムを構築しなければいけない枠としての議論をさせていただいて、皆様にご理解いただければと思っております。ただ、詳細な作り込みのところは、ご指摘の通りだと思っておりますので可能な限り議論をしていければと思っております。

もう 1 つ、先ほど高圧の議論もいただきましたが、来年度の検討項目として挙げさせていただいておりますので、引き続き検討させていただければと思っております。以上でございます。

○森川座長

ありがとうございます。先ほどの城口さんからいただいたコメントに対しても何かございますか。

#### ○事務局（三菱総研）

三菱総研でございます。城口様からいただいた中で、保存期間を短くすることによる便益はどれ位かというところをいただいております。例えば、メーターの方は、今 45 日間ないしは 44 日間というところを仕様とされている中で、JIS 規格の中で 1 ヶ月の制約がございますが、ここをもう少し短くできる可能性があると思っております。ただ、短くするとメーターに搭載するメモリが短くなりますが、おそらく 1 日、2 日ですとそんなに大差がない結果になることも考えられます。ただ、メーターは 8,000 万台ございますので、1 台当たり 100 円変わったとしても 80 億円変わってまいります。ですので、ここに関しては小さな削減かもしれませんが、掛けると大きくなることも踏まえまして、必要なところと費用を踏まえて検討いただきたいと思いますと思っております。

#### ○森川座長

ありがとうございます。それでは梅嶋先生、その後、林先生の順でお願いできればと思います。まずは梅嶋先生お願いいたします。

#### ○慶應義塾大学 梅嶋委員

発言の機会をいただきまして、ありがとうございます。私の方からは 4 つほどお話をさせていただければと思います。

1 つは、今回限られた時間の中で事務局の皆様、また電事連の皆様、情報の取りまとめありがとうございます。全ての資料を拝見しております、いよいよ現世代の課金や見える化と言った目的のインフラから、次世代は制御のためのインフラになっていくということが明確に変わってきたと認識をしています。この辺、最終取りまとめの時には、この大きな変化があったということに関しては、是非しっかりと記載していただければと思います。

2 つ目は、詳細設計は 4 月以降ということでございますけれども、この時点でサイバーセキュリティの設計を行うというのはすごく重要だと思います。理由としてはこの時点ですと Security by Design での設計を行うことができるという意味で、とても重要だと思います。加えてその際に、是非技術的な視点、堅牢性という視点だけではなくて、アセスメント等に基づく運用等の視点も入れた形でのレジリエンスを重視したセキュリティ設計をお願いできればと思うところでございます。

3 つ目は、A ルート側の断線検知の話、まさに新たな制御ニーズだと思いますが、こちらに関しては、もしかするとネットワーク規模が 8,000 万台の全域ではなくて、限定された規模での話かもしれませんので、ネットワークの規模がどの位なのかという視点は重要ではないかと思えます。規模が特定されることによって経済性分析の精度が上がってくるのではないかと思います。是非ネットワークの規模というところもお考えいただければと思うところでございます。

4 つ目の部分が、まさにリアルタイムのところにありますけれども、B ルートの詳細設計の話でございます。こちらに関しましては、来年度ということになると思いますが、ここではアグリゲ

ーターが1分値に基づき制御が行える品質でのデータ提供が必須として必要、更に言えば、アグリゲーターによる制御対象メニューの拡大と制御品質安定の為の瞬時値も必要です。したがって遅延や欠損の削減というアクセサビリティの向上は急務です。第二に、利用者視点に基づく、提供データの項目の見直し、第三には、費用の削減が必要です。費用削減は、データを使う側の費用の削減というところも考えていただければと思います。参考までに申し上げさせていただきますと、本日の電事連さんの資料の方でWi-Fiにした場合には費用が増加するというような話がありましたけれども、アグリゲーター側の方で、データを受け取り、利用する側で考えますと、Wi-SUNとWi-Fiのモジュールを比較した場合には、Wi-SUNの方が、調達費用が2倍から3倍位高いというのがアグリゲーター側のシステムを作るときの実感でございませぬ。もちろん調達方法が違うので、一概に電事連の資料が違って私の主張が合っているという訳ではございませぬけれども、メディアの選択の費用等々に関しては慎重な検討が必要であると思うところでございませぬ。以上、4つほど意見を述べさせていただきました。

○森川座長

梅嶋先生ありがとうございます。それでは林先生お願い致します。

○早稲田大学 林委員

林でございます。エネ庁の資料の22ページにまとめの資料があったと思いますのでお願いします。冒頭に関係者の皆さんがここまでやってこられたということで、非常に大変だったと思います。デジタル化が社会のニーズになっていく中で、スマートメーターは非常に大事なデジタル化の話もありますし、電力DXの本丸だと思っております。そういった意味でもかなり前向きな先を見た発言もさせていただいたと思いますが、それも日本の将来を思っているの発言とご理解いただければと思います。そういった中で、エネ庁さんの資料の22ページにこの方向で色々まとめていただいて、当然論点は多少ありますが、10年先20年先の世界をやる時に細かく全てがはっきり分かっているならばもっと簡単に出来る中で、こういう落としどころは妥当だと思います。

1点目は、Last Gaspの話がございました。経費的には上がってしまいますが、先ほどもありましたけれども昨今の異常気象や災害があった時に、一軒一軒の家に住む家族の安全を考える上で、少しでも早く安全安心を届けるというインフラ事業のある意味大事な本丸だと思いますので、費用対便益だけではなく、安全安心の効果を考えなければいけないと思っています。

2つ目ですが、データの保存期間を、3年を軸に検討とあったと思いますが、なぜ3年間かと資料を拝見した時に、他の審議会等で3年間の話が出ているとあったので、他の審議会、委員会との整合性を踏まえる上でも横串を刺すという意味で3年を軸に検討されてはどうかと思っております。

最後、データの利活用ですが、一般送配電事業者のユースケースとそれを今後外に出して利活用することを考えた時に、社会インフラのデータでもありますが、利活用したいユースケースもあると思います。どんなユースケースがあるかを全てここで網羅できていれば非常に簡単で分かりやすいですが、今考えられるユースケースの限界も、私自身もあると思いますし、皆さんが想定できないものが多々出てくるという、これが10年先20年先の怖さであり、良さでもあると思

いますので、そこはあまりユースケースが無いからといってガチガチにしてしまうと大変なので、ある程度の可能性を残した上で展開していただけると、10年先20年先になった時にこの委員会で決めた事は、当然100%フィットはしなかったとしても、良かったとなれるような制度設計をしていきたいと思います。私の方からは以上です。

#### ○森川座長

林先生、ありがとうございます。それでは他の先生方から何かご意見はございますか。

それでは、お考えいただいている間に私の方から林先生のコメントを踏まえて、もうおっしゃるとおりだなという補足をさせていただければと思います。

今回のスマートメーターはデジタルという文脈で言うと、デジタルのユースケースは本当に分からない、そういう時代に入ってきてしまったなと思っております。

一番分かりやすいのは5Gですが、5Gもユースケースが正直なところ分からないです。しかし、そうはいつでもインフラは必要です。インフラがあるからこそ、ユースケースが登場するためです。すなわち、ユースケースがわからないからインフラはいらないという議論にはならないところが、とても悩ましい、そういう時代に入ってしまったなと思っております。鳥と卵の関係で、通信の分野で言うと、インフラがより良くなったからこそ、色々なユースケースが出て来たというのが歴史から得られる経験になっておりますので、そのところは上手くバランスを取って進めていくしかないのかなとは思っております。ご指摘のとおりユースケースが分かっていると、とても楽ですけども、これが分からないというのが面白くもあり、かつ悩ましいところなのかなと、いつも本当に痛感しております。

それではいかがでしょうか。それでは松浦さんお願いいたします。

#### ○関西電力送配電 松浦委員

関西電力送配電の松浦でございます。林先生と森川先生がおっしゃったユースケースのところで、私の言葉足らずで意図しないように理解されたかなと思われましたので補足させていただきます。先ほど申し上げましたように、私共、今仕様の議論を詰めておりまして、どういう仕様に組み込んでいくかということを書き出していかなければいけないと思っております。今回、MRIさんやエネ庁さんにお示していただいたユースケースや便益で仕様が描けるものも当然ありますが、仕様や機能の定義に幅があるものもあると思っております、その幅の中のどういったところを目指したものを作っていくべきなのか、私共だけで考えて作り込むことも可能だと思いますが、先ほどからおっしゃっていただいているように、10年後20年後を見据えて社会の皆様方がどういったものを望まれるか、もしくはどんなものが出てくるかわからないという状況下で、私共だけで決めると、やはり独りよがりになりがちで、かつコンサバになりがちなのかなという反省もございます。そういう意味でどういう仕様に持っていくべきかという点について、現時点ではユースケースという言葉でしか議論を進められないかなと思われましたので、ユースケースをもうちょっと詰めるようなお話ができないでしょうかと申し上げました。ユースケースが無いから作れないとか、こういったものしか我々は用意できませんよという趣旨ではなくて、先々の不確実性に対して皆様方のお知恵やご意見をしっかりと頂きながら、少しでも良いものを

確実に安く作り込んでいくということが使命だと思っていますので、そういう意味で申し上げさせていただきます。補足させていただきます。

○森川座長

松浦さん、本当にありがとうございます。多くの方々の知見を持ち寄って考えていくことが重要だと思っています。林先生お願いいたします。

○早稲田大学 林委員

松浦委員のご発言ありがとうございました。私もその趣旨をすごく分かっておりまして、おっしゃるとおりですので、逆にシステムを決めてしまうとその後でなかなか変更が大変なので、幅広くユースケースを検討させていただいた上で、スマートメーターを使う人達のメリットを最大限に考えていただきながら、費用対便益も考えて進めていただければと思います。松浦委員のご発言で私の方も安心しました。ありがとうございます。

○森川座長

ありがとうございます。それでは他の先生方がいかがですか。今回エネ庁の方でも、中間取りまとめ案を出していただきました。まだこれからのところは多々出していただきましたが、何かご意見、コメントございますでしょうか。それでは岡村さんお願いいたします。

○電気事業連合会 岡村様

岡村でございます。コストの面で、資料に基づき改めて少し補足させていただければと思います。今、梅嶋先生からありました、Wi-Fi の件につきましては、資料に記載させていただいております通り、今後仕様検討の結果によって費用は変更になりますので、これからの議論の中で、先ほどご提案いただいたことも含めて調整していくのではないかと考えております。あと、サーバーのデータ保存期間 3 年という部分につきまして、資料説明を割愛しましたが、7 ページの参考前提条件のところに記載しているとおおり、5 分値データ取得の欄に、データ保存期間は 1 年間という形で一旦試算をさせていただいております。よってコストについては検討が必要になると受け止めております。その 1 点、お含みおきいただければと思います。以上でございます。

○森川座長

ありがとうございます。それでは原さんお願いできますか。

○日本消費生活アドバイザー・コンサルタント・相談員協会 原委員

NACS の原でございます。本日は新たな仕様について、大変明確なおまとめをありがとうございました。私の方からは、過去何回か申し上げているように、やはりセキュリティと料金の問題、今後の社会的なサービスへの展開のところが非常に関心があるところですが、やはり今後また新たに突き詰めていく論点ということで挙げられていたので安心しました。今後ともこういった、消費者にとってどうあるべきかというところを分かりやすく説明していただくとも

に、セキュリティ、料金の問題をしっかりと議論していただければと思います。ありがとうございました。

○森川座長

原さん、ありがとうございます。これからもしっかりと検討を進めていくようにしたいと思います。それでは西村先生お願い致します。

○大阪大学 西村委員

西村でございます。本日の報告については事前にいろいろご意見を申し上げて、大変多面的によくまとまったと思いますし、ここまで議論されているユースケースは幅広くにできるだけ合理的にやっていくということかと思えます。

私の発言は2点で、1つは来年度の検討スコープになっている、特例計量器、特定計量制度の話ですけれども、非常に中長期的ですけども、DRを広げておけば、後で需給調整市場とか $\Delta kW$ について、発電機とちゃんと拮抗力になるとか、その辺りの見えない便益、デジタル化できない便益の話が書いてあって、それなりに納得的だと思っています。

世間話になりますが、3日ほど前からテキサスの輪番停電を見ても、実は小売のスパイクDRがかかかっていまして、遠隔でスパイクをかけてスパイク価格のリスクヘッジするために相当全面的な自動DRがかかって、尚且つ足らなくなって停電しているのですが、日本でもそういうのは必ず広がっていくでしょうから、DRの基盤を作るという意味では、DR自身は外から機械的にかけるので、スマートメーターがかかるのではないですが、そこをちゃんと把握していると、MDMSを持っておく意義が非常に高まってきます。来年度の中身になりますが非常に中長期に価値のあるものですから、来年度の検討をしっかりとやっていただきたいと思えます。

もう1点は、完全な第3世代の話でございまして、今回5分、15分のような、このような報告書の内容になった訳ですが、2030年代の中盤位になると、電力市場のゲートクロージャーの前でバランスするか、後ろでバランスするか、いずれにしてもたくさん出てまいります。今回、ある程度そのためのサンプルでテストがスマメで始まるわけですが、ポイントは第3世代で必ずリアルタイムに5分で送らなければいけないかは別にして、2030年代中盤の時点でゲートクロージャーの後ろの調整力、言わば信頼度確保の安全装置である揚水や火力ガスタービンがどの位残っているかという話だと思えます。

TSOがたくさん余力を持っていて、いつでも集まるのであれば、ゲートクロージャー前に5分の指示は不要かもしれません。そこを決めるのはこの場ではなくて、当然系統利用側で決める訳ですが、その時の相場観みたいなものをある程度持ちながら、どの段階で、今回5分や15分をテストでやっているものはどうかというのは、2020年代の後半や2030年代の頭に始まらないといけないので、それはゲートクロージャー以降の修正する発電機がいくつ残っているか、その時の精度がどうなるかを見て、スマートメーターで1度決めたら10年後やりましょうでは決してなくて、その間に考えてこないといけないだろうと。

最近各国の状況を見ていると、必ずしも前倒しをすればいい訳でもないですし、適宜事態の進行や電源の残り方、需給調整の間、しかも昨今見られるような気候の状況を見ながらやってい

かなければいけないところが非常に難しいと思いながら、第3世代は継続的に見ていくことが必要ではないかと感じたところでございます。

以上2点で、本年度についての本日の報告については全く問題なく進めていただきたいと思います。私からは以上です。

○森川座長

西村先生ありがとうございました。将来を見越したコメントありがとうございます。それでは林先生お願い致します。

○早稲田大学 林委員

早稲田大学の林でございます。西村先生のおっしゃるとおりだと思います。来年度の話で、特定計量制度の標準化の話があったと思います。これは是非進めていただきたいなと思って、ご承知の通り、カーボンニュートラル2050を進める上でも、EVだけを計ったり太陽光だけを計ったりできるようになれば、太陽光で作った電気をEVに充電すればCO<sub>2</sub>削減が分かりやすくなりますし、インセンティブも付けやすくなるということで、スマートメーターシステムとの連動は実は大事だと思います。省エネも再エネも両方に資すると思いますので、ここはしっかりとお願いします。

あと、もう1点、共同検針につきましても、電力、ガス、水道の話がありますが、私の理解ですと共同検針について議論している場合は、このスマメ検討会だけではないでしょうか。先ほど来年度の共同検針に関する仕様の統一を課題として挙げていただいています。共同インターフェース会議で議論をしていただいたエビデンスを省庁連携という形で展開していただいて、ある意味日本の横串を刺していただきたいなと思います。特定計量制度の話と共同検針の2点の来年度の話でした。ありがとうございました。

○森川座長

ありがとうございます。共同検針の話はここだけでよろしいでしょうか。

○資源エネルギー庁 山中補佐

山中でございます。林先生ご存知だと思いますが、インターフェース会議を事業者様中心に立ち上げてそこで細かい議論をしております。そこには当然、ガス事業者様や水道事業者様、関係省庁の役所の方々にも入っていただいて、議論をさせていただいております。そこでしっかりと議論をした上で、我々そういうご議論の内容を吸い上げまして、また例えば保安の分科会でも遠隔検針の議論をされておりますので、そういうところとも連携させていただきながらしっかりとやっていきたいと思っております。

○森川座長

ありがとうございます。他に先生方がいかがでしょうか。よろしいですか。

本日も色々なご意見をいただきましてありがとうございます。この場で、検討会を5回させていただきました。またWGも複数回させていただいて、非常に難しい問題に対して皆様のご協力



をいただきながら、ここまでたどり着くことができました。本当にありがとうございます。まずは一方踏み出したというレベルであろうかと思いますが、今日、エネ庁の山中さんの方からもご説明いただきました中間取りまとめ案で、まずは一旦進めさせていただくということでよろしいですか。もちろん来年度以降も引き続き議論をさせていただく論点も残っているかと思いますが。今年度はエネ庁の山中さんからご説明いただいた中間取りまとめ案という形でまとめさせていただければと思いますが、よろしいでしょうか。

<一同異議なし>

ありがとうございます。これが第一歩になろうかと思えます。来年度以降も引き続き、色々と多角的に検討していただければいけない論点も多々ございますので、次年度以降も是非、皆様方には色々なご知見やお力添えをいただければと思っております。

私自身の感想ですけれども、今回のスマートメーターの検討会は今までとはガラッとスタンスが変わったかなと思っております。新しいフェーズに入ったのではないかと思っております、僕にご案内のとおり、通信系の分野ですので、かなり皆様方も通信側に来ていただいたという感じがしております、非常にありがたいと言うか、色々な可能性、先ほど申し上げた通り、こういうスマートメーターというのはインフラですので、これからどうなっていくのか分からない、その中で決めていかなければいけないという非常に難しいところがあるかと思っております。従いまして、皆様方にも引き続き、色々なお力添えをいただければと思っております。今年度は今回が最終となりますが、次年度以降も引き続き、論点等、盛り沢山でございますので、皆様方、先生方のお力添えをいただければと思っておりますので、引き続きよろしくお願いいたします。それでは資源エネルギー庁から何かコメント等いただければと思っております。いかがですか。

○資源エネルギー庁 下村室長

電力産業・市場室長 下村でございます。森川座長そして委員の皆様、関係者庁の皆様、そしてオブザーバーの皆様、本当に多岐に渡る専門家の皆様にお集まりいただきまして、この難しい課題に対して大変ご熱心にご議論いただきましたことに、感謝を申し上げたいと思えます。またそれ故に非常に取りまとめる方も事務局、そして委託事業者の三菱総研の皆様も大変だったと思えます。この場を借りて改めて御礼申し上げます。

電力データは、通信或いはガス・水道といった業種を超えたイノベーションの鍵になってこようかと考えてございます。電力システム改革は、2016年に小売りの全面自由化を致しまして5年となります。先ほどNACS原様からもありましたけれども、料金といったところ以上の消費者メリットが見えにくいといった課題を引き続き感じてございます。今回やらせていただいた議論というのは、こうした課題へのソリューションとなり得る議論であったのではないかと思っております。それを実現していくためにも、やはりこうしたインフラの上にどのようなアプリケーション、どのようなサービサーが入って来ていただいて、また需要家、消費者の皆様に対してどのようなサービスが提供されていくのかといったところが、より一層重要な課題となってくると考えてございます。今年度取りまとめたいただいた内容を基礎といたしまして、来年度セキュリティといったところも含めて、更に議論を深めさせていただければ大変ありがたいと思っております。

す。引き続き、また皆様方のご知見、ご協力をいただけますと幸いです。改めて感謝を申し上げます。ありがとうございました。

○森川座長

下村さん、ありがとうございます。それでは、今後の事務連絡につきまして、事務局からお願いしたいと思います。

○事務局（三菱総研）

三菱総研でございます。まず森川座長を始め、委員、オブザーバーの皆様には、今回5回に渡って検討会に参加いただきまして、どうもありがとうございました。皆様のお力添えで、今回中間取りまとめ案ということでお示しすることができましたが、皆様からご指摘いただきましたとおり、まだサイバーセキュリティやBルート等、議論が必要なところが残っていると思っております。これらに関しましては、次年度におきまして再度ご議論いただく場を設定したいと思っておりますが、こちらに関しての詳細は資源エネルギー庁様と調整中でございます。詳細につきましては、次年度の予定が見えましたら、またあらためて皆様にご連絡させていただきたいと思っております。次年度も引き続き、よろしく願います。今年度はどうもありがとうございました。

### 3. 閉会

○森川座長

ありがとうございます。今回は非常に突貫工事でここまで進めていただいたことを感謝申し上げます。本当に多くの方々のお力添えでここまでたどり着くことができましたと思えますし、事務局の浅岡さんは非常に大変な作業、本当にお疲れ様でした。引き続きということもございましたので、是非先生方には引き続き、色々なお力添えをいただければと思っております。よろしく願います。

それでは、これをもちまして第5回検討会を閉会とさせていただきます。本日もお忙しいところお集まりいただきまして、また色々なご議論いただきましてありがとうございました。また引き続き、どうぞよろしく願います。ありがとうございました。

—了—