

「インドネシア・中部カリマンタン州泥炭地における森林保全（REDD+）を通じた GHG 削減事業について」

加藤 真男（丸紅株式会社 地球環境プロジェクト部 グリーンプロジェクト課）



丸紅では本年度、昨年度に引き続き、経済産業省平成 23 年度地球温暖化問題等対策調査において、インドネシア・中部カリマンタンで REDD プラスの事業性調査（FS）を実施している。本日は、我々がこれまでやってきたこと、課題に感じていること、本年度 FS の調査概要をご報告する。

1-1) REDD+の世界動向

- 途上国の森林減少・劣化に由来する温室効果ガスの排出量は、**世界の総排出量の2割を占める**とされており、この排出を削減すること（REDD+）が気候変動対策を進める上で、また**次期枠組みにおける重要な課題**となっている
- **COP16でREDD+の取組みに合意**
- ノルウェー、米国、豪州などの先進国はインドネシア含む世界の森林国において REDD+を積極的に推進している。
- 米国カリフォルニア州（GCF）にみられる、**コンプライアンススキーム組成の動き**（ブラジル5州、インドネシア5州、メキシコ2州、ナイジェリア1州、ペルー1州と取組）
- 民間レベルでの取組み（欧州系2企業が、50-100M\$ユーロ規模のファンド組成）
- VCS “Jurisdictional and Nested REDD Initiative” による検討

2004年における温室効果ガス部門別の排出内訳

部門別排出内訳 (2004年)	排出割合 (%)
産業・建設	25.2%
運輸	14.4%
土地利用・土地利用変化・林業	13.4%
建物	12.4%
電力・熱・蒸気	11.4%
製造業・建設	10.4%
国際航空・国際航海	2.0%
土地利用・土地利用変化・林業	1.0%

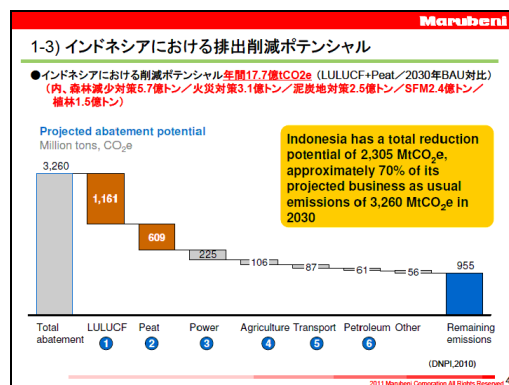
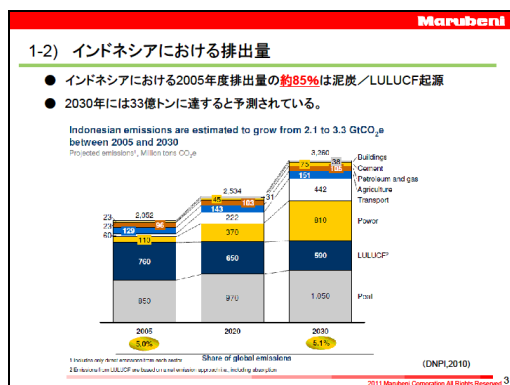
出典: IPCC第4次評価報告書(Working Group III)

世界の温室効果ガス排出量の約 2 割が途上国の森林減少・劣化が原因となっており、気候変動対策を推進する上で、また、次期枠組における重要な課題になっている。COP16 では、マーケットの取り扱いについては今後の議論とされたものの、REDD プラスの取組に合意し、今後、先進国、途上国での取組がますます活発になると見込まれる。

他国あるいは民間、NGO による活動も活発化している。ノルウェーは 10 億ドル超、米国は数億ドル、オーストラリアも数千万ドルの資金コミットをして、REDD プラスのデモンストレーション活動を推進している。また、日本政府も、JICA によるインドネシア等でのキ

ヤパシティブルディングや、REDD+パートナーシップの推進、世銀の FCPF への貢献を通じた REDD プラスへの積極的な支援を行っている。米国カリフォルニア州では、2012 年より開始するキャップ・アンド・トレード制度の下、REDD のコンプライアンススキームを州、Sub-National レベルで構築する動きを推進している。ここで、個別プロジェクトを Sub-National なアカウンティングに結合するネステッド・アプローチの考え方が非常に重要とされている。

先月、インドネシアの中部カリマンタンにおいて、GCF の年次会合が盛大に開催され、インドネシアをはじめとする参加途上国各国の関心の高さが伺えた。また、民間レベルでも将来の REDD プラスのクレジット化を見据え、50~100 ミリオン規模のファンドを組成する動きが欧州で出ている。VCS では、将来のコンプライアンススキームを見据え、プロジェクトレベルよりもスケールの大きい行政区画レベルでのベースライン、アカウンティングに関するガイドラインづくりを開始している。



我々が事業性調査の対象にしているインドネシアの温室効果ガス排出量は、泥炭地と LULUCF からの排出が非常に大きく、全体では 2005 年時点で 20 億 t、2030 年には 33 億 t に達すると予測されている。

また、インドネシアでの削減ポテンシャルは、2030 年までの BAU 対比で年間 17.7 億 t である。そのうち、森林減少対策が 5.7 億 t、火災対策が 3.1 億 t、泥炭地対策が 2.5 億 t となっている。

Marubeni

- ・インドネシアには20百万ヘクタールを超える泥炭地が存在
- ・泥炭地からの排出は、インドネシアの総排出量の約45%を占めるとされる。
- ・泥炭地関連の排出量は、2030年には年間10億tCO₂eに達すると推定されている。

2011 Manbeni Corporation All Rights Reserved

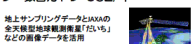
2011 Manheji Generation All Rights Reserved

Marubeni

民間企業によるREDD+プロジェクト組成を通じた排出削減の実現可能性を分析する。

- 国際熱帯木材機関 (ITTO)
- インドネシア共和国林業省
- 北海道大学
- 現地コンサルティング会社
- 場所：カリマンタン島

削減規模：数十万トン～数百万トン-CO2/年



減少—文化環境を研究

2011 Manheji Generation All Rights Reserved

2-2) 調査対象サイト

□ 昨年度、以下2か所のパイロットサイトにつき、2011年度FSIに向けたサイトの絞り込みを実施した結果、中部カリマンタンをプロジェクトサイトに選定。

場所	スマトラ島	カリマンタン島
サイズ	約70,000 ha	約230,000 ha
特徴	泥炭地	泥炭地

□ 評価項目:

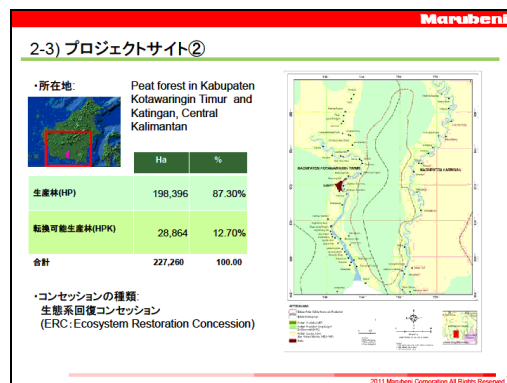
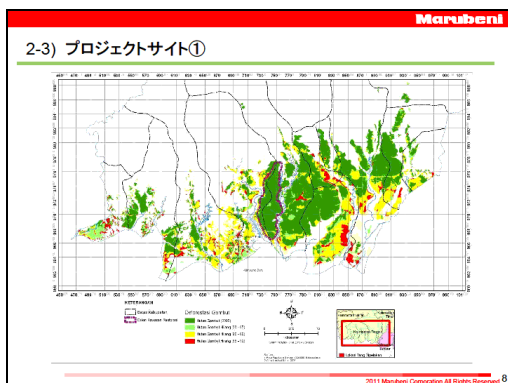
- ①情報のAvailability、過去データの完全性、森林エリア、炭素蓄積量
- ②生態系、生物多様性
- ③森林減少圧力とその内容
- ④社会経済、地域コミュニティの森林依存度、コンフリクトの有無
- ⑤REDD+事業の経済性
- ⑥地元政府の状況(ガバナンス)

□ 中部カリマンタン州がパイロットプロビンスに選定された(2010年12月)

2011 Marubeni Corporation All Rights Reserved 7

続いて、今年度の我々の事業性調査のプロジェクトサイトについてご説明する。昨年度、カリマンタン島中部カリマンタン州と、スマトラ島リアウ州の2カ所をプロジェクトサイトに選定し、特定の評価項目によって絞り込みを行った結果、中部カリマンタンのプロジェクトサイトを選定した。

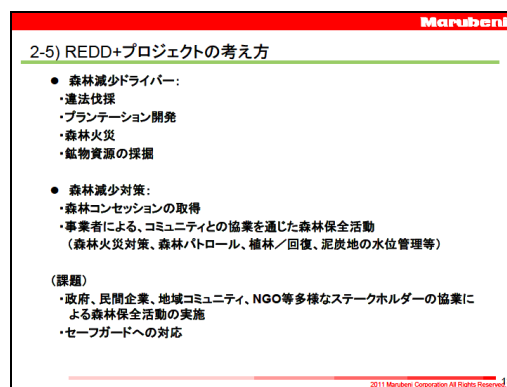
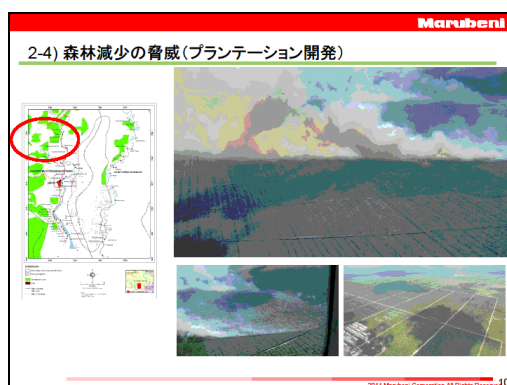
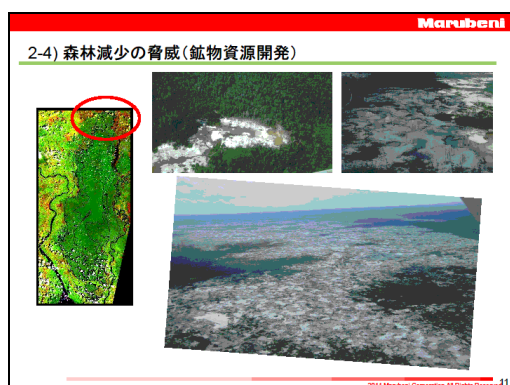
中部カリマンタン州は、昨年12月にインドネシアのREDDプラスタスクフォースが、ノルウェーとのREDDに関するLOI⁷⁴に基づくパイロットプロビンスに指定されている。当初はノルウェーのREDDイニシアティブの対象地域は避けた方がいいという話もあったが、現状では共存可能と考えている。ノルウェーのLOIに基づくREDDプラス実施準備は、中部カリマンタン州でのリファレンス・エミッション・レベルやアカウンティングを作る方向とされるので、我々はあくまで中部カリマンタン州のREDDのシステムの下にひも付く個別プロジェクトという位置付けで、むしろ総体的に早いREDDの立ち上がりが我々のプロジェクトにとってもプラスに働くと考えている。



中部カリマンタンにおける泥炭地の分布に、過去の森林減少の状況を重ねると、泥炭地森林の減少が見られる。

⁷⁴ Letter of Intent : 基本合意書

プロジェクトサイトは、約 23 万 ha のうち 20 万 ha 弱が生産林で、残りの 3 万 ha が転換可能な生産林に指定されている。前者の生産林は伐採、あるいは植林のコンセッションの申請が可能であり、後者は森林以外のオイルパーム等、農地への転換が可能となっている。従って、当該サイトは開発による森林減少の脅威にさらされている。



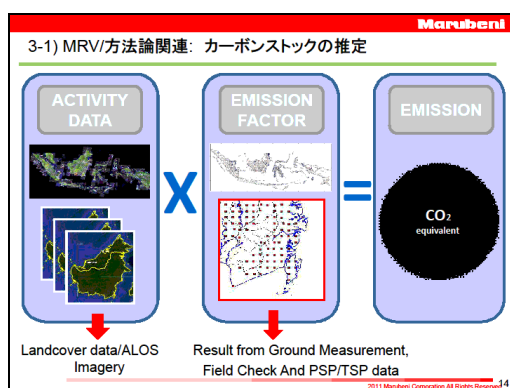
プロジェクトサイトの西側ではプランテーションの開発が進んでいる。現地法令で違法とされている焼畑により、整地を行っている例も見られる。

プロジェクトサイトの北側では、シリコンの採掘が進んでいる。

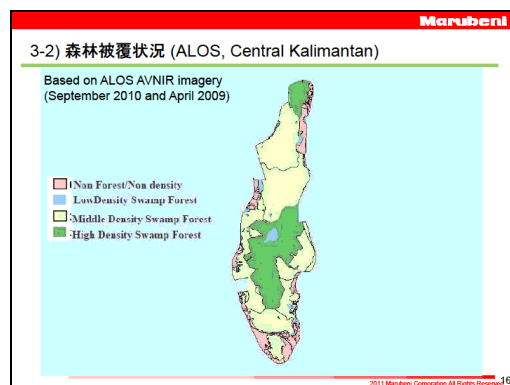
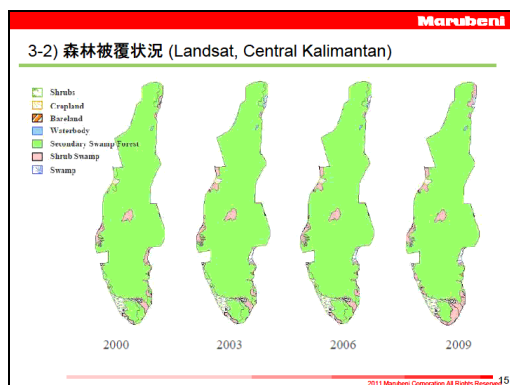
また、南側では、違法伐採も行われている。

以上を整理すると、昨年の事業性調査の中で特定された森林減少ドライバーは、主に違法伐採、プランテーション開発、森林火災、鉱物資源の採掘となる。

そこで、森林減少対策として、まず REDD プラスのための森林コンセッション取得により、当該プロジェクトサイト内でのプランテーション開発と鉱物資源採掘をブロックする。併せて、森林火災対策、森林パトロール等を通じ、違法伐採、森林火災対策を講じ、森林回復、泥炭地の水位管理等で、カーボンストックの維持増大を図る。

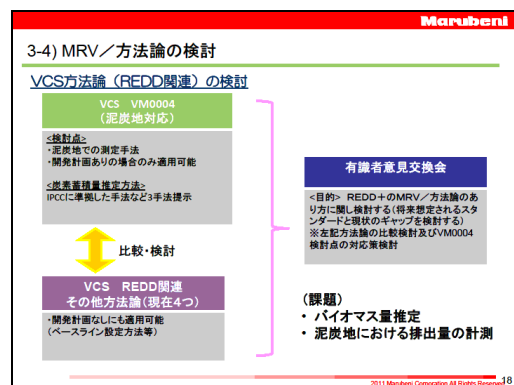
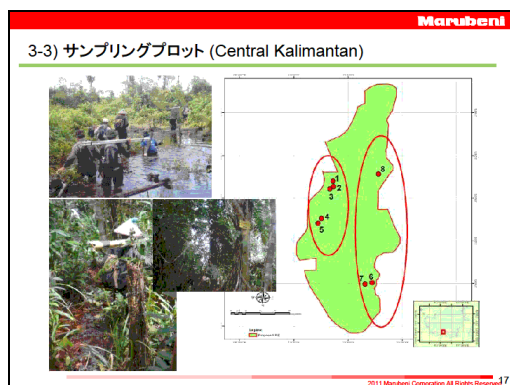


ここからは今年度調査の3本柱に関し、昨年度の検討結果にも触れつつ説明する。まず、MRVは昨年度、パイロットサイトにおけるカーボンストックの推定を行った。基本的な考え方は、衛星画像の解析と地上調査のコンビネーションである。すなわちALOSと、衛星画像から得られる森林被覆面積と現場での測定などから得られるエミッションファクターによって、カーボンストックを推定した。



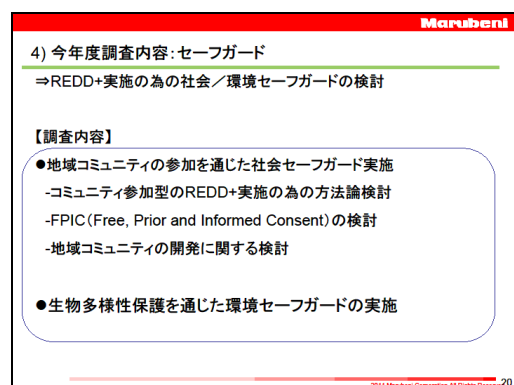
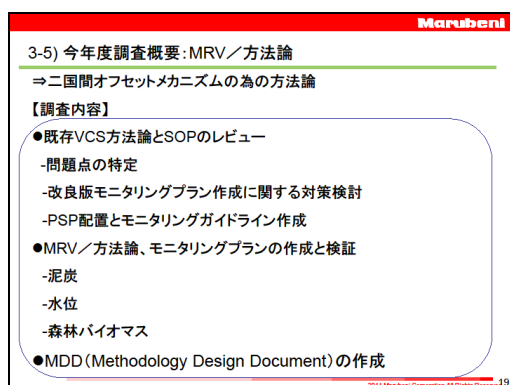
まず、2000年、2003年、2006年、2009年のLandsat画像の解析を通じ、森林面積の変化、森林被覆の状況を分析した。Landsatの解像度は30mである。

また、直近の森林被覆の状況については、Landsatとは別に直近のALOS/AVNIR画像（解像度10m）を用いて、衛星画像の解析を行った。



Landsat および ALOS/AVNIR の画像解析結果によって確認した森林被覆状況と現場へのアクセシビリティの両方を勘案し、実際の地上調査のためのサンプルプロットを決定した。昨年度は、時間的制約、気象条件、地理的条件を踏まえ、地上調査のプロット8カ所を選定し、樹木の直径の測定、ウッドデンシティ測定のための樹木のサンプル採取、泥炭地の深さと水位の測定、泥炭のサンプルの採取を調査した。

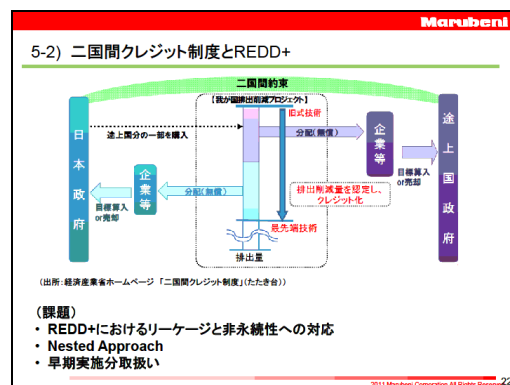
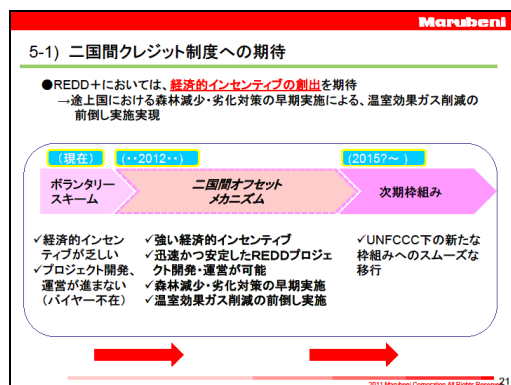
我々の事業性調査におけるクレディティングを含む MRV 方法論の検討は、既存の REDD の方法論をベースとして、VCS でのプロジェクト組成を検討し、そのために VCS 既存方法論を比較検討した。有識者意見交換会を通じて、将来の二国間クレジット制度下の MRV 方法論の在り方を検討している。ここでは、将来想定されるスタンダードと現状の VCS 方法論とのギャップの有無を検討し、対応策を検討した。課題として挙げられるのは主に測定面で、バイオマス量については泥炭地とドライランドでの違い、泥炭地における排出量の計測の精度等を検討する必要がある。



今年度の FS 事業では、既存 VCS 方法論をベースとして、二国間オフセットメカニズムの下での適用に耐え得るような、科学的にも厳格な方法論の検討を行う。北海道大学にご協

力いただき、既存 VCS のモニタリングに関しレビューを行い、泥炭、地下水位、森林バイオマスの測定に関する改良版モニタリングプランの作成と検証を行う。

また、今年度 FS では、プロジェクトレベルでのセーフガードを REDD プラスプロジェクト実施において適切に組み込むための方法論を検討する。



民間企業の立場では、我々が期待している REDD クレジットを通じた経済的なインセンティブの創出が、二国間クレジットの重要な要素になる。REDD に関して、現状のボランタリスキームではクレジットの買い手がいないため、民間企業の参加が限定的となっている。従って、もし日本政府が現在検討・推進している二国間クレジット制度で明確なスキームが確立されれば、民間企業の参加を促すのに十分な経済的インセンティブが得られ、REDD プラスを通じた排出削減対策の早期実施ができる可能性がある。また、将来の UNFCCC での新しい気候変動枠組の組成に向けても貢献できるのではないかと考えている。

現在、日本政府が検討している二国間クレジット制度のたたき台は、CDM と同様に基本的にはプロジェクトベースでの排出権移転をベースにしていると理解している。一方で、REDD においては排出削減型のプロジェクトと異なり、排出削減にかかわる非永続性の問題とリーケージが課題として挙げられる。従って、クレジットスキームの検討に当たっては、非永続性とリーケージへの対応という点で、プロジェクトレベルを超える制度的な対応が必要と考えられる。

現在、さまざまな機関により提唱されているのは、ネステッド・アプローチと呼ばれる方法であり、国家もしくは準国家のアカウンティングに個別プロジェクトが統合され、国家もしくは準国家がベースラインに対して達成した排出削減量の範囲内で、個別プロジェ

クトへの排出権クレジットの分配が行われる仕組みである。カリフォルニア州の GCF⁷⁵などが検討している。

今年度 FS においては、インドネシア側と二国間クレジット制度の在り方に関し意見交換をするとともに、プロジェクトレベルとして、REDD プラス、ネステッド・アプローチの要件を検討し、今後しなければならないことを特定していきたい。

Marubeni

6) 今後に向けて 一民間企業の観点から

⇒リスクとリターンを定量化可能な制度枠組みが求められる

●二国間クレジット制度の為のMRV/方法論の開発

・二国間クレジット制度の要件とは？

・インドネシアのMRVとの整合性をどう担保するか？

●Nested Approachを踏まえたクレジット移転スキームと早期実施分の取扱い検討

・リーケージ、非持続性への対応

・排出権クレジットの分配ルール、バッファープール、プロジェクト事業者が負う責任範囲等の取扱い

●インドネシアにおける法令、税制、会計面の明確化

・収益分配ルール/外国投資に係る制限/移転価格税制

©2011 Marubeni Corporation All Rights Reserved 23

最後に民間企業の立場から見て、二国間クレジット制度の下での民間企業の参画による REDD プラスプロジェクト実現に向けた課題について述べる。

一言では、リスクとリターンが予測かつ定量化可能な制度枠組が求められる。一つ目は、二国間クレジットの下での MRV/方法論の確立だ。ここでの論点は、二国間クレジット制度の下で求められる条件と、ホスト国側の MRV との整合性の担保である。

二つ目は、ネステッド・アプローチの下で二国間クレジット制度がどのようにクレジット移転を行うかという点と、ネステッド・アプローチ確立までの移行期間に早期実施分をどう取り扱うかという点である。

三つ目に、インドネシアでの REDD 関連法令（会計・税制）、REDD クレジットの収益分配ルールは一度林業省が制定したが、インドネシア財務省の介入でペンディングとなっている。これは事業性に直接効いてくる大変重要な項目だ。外国投資にかかわる制限、排出権クレジット売買における移転価格税制上の取り扱いも、事業性を見積もる上で大変重要な課題である。

⁷⁵ Governors' Climate and Forests Task Force (<http://www.gcftaskforce.org/>)

質疑応答

(Q1：アジア航測 大野) ドライバーに鉱山開発があったが、二国間クレジットのときにカーボンクレジットが鉱山の利益・収益と対等にやり合っているのか。

(加藤) 恐らく勝てないだろう。これから REDD があるという前提において、先取りという意味で、今ならそこを安く抑えられるということなので、今後、REDD がどのタイミングでどれだけ実現されるのか、多少リスクを踏んで抑えに入っていく。同じタイミングで二つのチョイスがあれば必ず鉱山開発の方に行くので、早く REDD を立ち上げることが重要だ。

(Q2：WWF 栗野) 調査項目のうち、セーフガードについてはあまり細かいことが書かれていなかったが、生物多様性に関するセーフガードではどのような調査活動を計画されているのだろうか。

(加藤) FS はようやくこの 10 月から作業ができる体制が整ったばかりで、これから引き続きスタディをしていきたいと思っているところだ。関係各位の皆さんと意見交換なども行いながら詰めていきたい。