

Workshop on Connected and Automated Driving Systems

Innovation of **A**utomated **D**riving for **U**niversal **S**ervices (SIP-adus)
- Mobility Bringing Everyone a Smile -

Date: November 17-18, 2014

Venue: United Nations University, Tokyo, Japan



Cabinet Office

「SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）・自動走行システム」

自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・
検討における自動走行システムにおける国際協調活動の推進に係る調査検討

報告書（概要版）

平成27年3月6日

 株式会社 **コングレ**

本報告書は、内閣府の自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・検討における自動走行システムにおける国際協調活動の推進に係る調査検討委託費による委託業務として、(株)コングレが実施した平成26年度「自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・検討における自動走行システムにおける国際協調活動の推進に係る調査検討」の成果を取りまとめたものです。

従って、本報告書の著作権は、内閣府に帰属しており、本報告書の全部又は一部の無断複製等の行為は、法律で認められたときを除き、著作権の侵害にあたるので、これらの利用行為を行うときは、内閣府の承認手続きが必要です。

第一部

自動走行システムの実現に向けた諸課題と
その解決の方向性に関する調査・検討に関して

1.調査目的-----	2
2.調査方法-----	3
3.調査・検討結果-----	4
4.アンケートに関して-----	9
5.ホームページに関して-----	10

第二部

自動走行システムの実現に向けた諸課題と
その解決の方向性に関する調査・検討のための国際会議に関して

1.開催概要-----	12
2.Opening session-----	13
3.セッション-----	14
4.Breakout Workshop-----	19
5.Presentation for each Breakout Workshop-----	24
6.Reception -----	25
7.Dinner -----	28
8.ポスター展示他-----	29

添付資料	1.Synopsis of Proceedings
	2.講演者資料集
	3.アンケート報告書
	4.運営マニュアル
	5.進行台本

第一部

自動走行システムの実現に向けた諸課題と
その解決の方向性に関する調査・検討に関して

「SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）・自動走行システム」

自動走行システムの実現に向けた諸課題とその解決の方向性に関する調査・検討において、自動走行システムの開発、導入における国際協調活動に着目し、SIPにおいて取り組む研究開発テーマにおける国内外の最新動向を一元的に集約し、SIPにおける研究開発の推進、方向性検討等に資することを目的とする。

具体的調査内容として

- ①走行環境のモデル化
地図情報の高度化に関する技術調査
- ②通信による走行環境情報の取得
ITSによる先読み情報生成に関する技術として、歩車間を含むV to X通信の技術とその応用等に関する調査
- ③人と走行システムの関係
ドライバーモデルの生成に関する技術として、自動運転（運転支援）技術の限界と走行シーンごとの運転行動の分析や、人と走行システムの間での運転操作主体の推移と自動運転のレベル定義等を中心に調査
- ④自動運転技術による交通事故の抑止
交通事故死者の低減・渋滞低減のための基盤技術や、地域マネジメントの高度化による総合的交通事故対策等の調査
- ⑤自動走行による都市交通の革新
次世代交通システムの開発に資する、諸外国の都市交通の課題やその対応等の調査

以上の5項目としました。

平成26年11月17日、18日に国連大学ウ・タント国際会議場において国際会議を開催し、そこでの議論を取りまとめる。

1) 事前準備

- ①平成26年10月14日より公式ホームページを立ち上げ、会議スケジュール概要の告知と参加登録受付を実施しました。
- ②内閣府及びITS Japanと会議運営等に関して、複数回の打ち合わせを重ね、運営マニュアルと進行台本を準備しました。

The image shows two screenshots of the workshop website. The left screenshot is the homepage, titled 'Workshop on Connected and Automated Driving Systems', with a navigation menu and a 'What's New' section. The right screenshot is the 'Registration' page, which displays a message: 'Thank you for your registration. We have reached the capacity, and the registration site is now closed for general participants. Press registration is available till November 13, 2014. Please fill out below and click the [Next] button at the bottom of the page. * are required fields.' Below the message is a 'Participant Information' form with fields for Name (Given, Middle, Family), Title (Dr., Prof., Mr., Ms.), Position, Department, Organization, Country, Telephone Number, Email Address, Confirm Email Address, Category (PRESS ONLY), and Special Requests.

※公式ホームページ概要については 報告書に掲載しております。

※運営マニュアル及び進行台本は添付資料4.5としております。

2) 国際会議の運営

調査目的である5つのテーマ毎に、国内・外の専門家に講演いただき、ディスカッションを実施しました。

更に、11月18日午後より、5つのテーマ毎に分科会を実施、各テーマについての情報の共有化とSIPにおける今後の方向性の検討が行われました。

※国際会議概要については第二部に掲載しております。

11月17日、18日の国際会議において、セッションおよびBreakout Workshopを通じて、前述の5項目に関して、議論がとり行われました。
それぞれの概要は以下の通りです。

1) 走行環境のモデル化_セッション名：Dynamic Map

①自動走行システムおよびドライバーにとってのダイナミックマップ（静的マップ含め）の役割としては、国際的な枠組みのなかで用語・定義を明らかにすること。

その他、

- ・自動運転のルート検索
- ・他の自動車、歩行者の予測
- ・進化したナビゲーションシステム
- ・予測機能のついた運転補助装置
- ・他の自動車との交信・仲介などが考えられる。

また、2020年～2030年における目標として、

- ・アメリカでは高速道路に注力
- ・日本では一般道を含めサービスを実現などが挙げられた。

②自動走行システムにおいてダイナミックマップ（静的マップ含め）の果たす責任としては、公共機関がデータを提供する際に、責任分担や提供可能なデータについて明確にすることが必要である。

③自動走行のための位置認識に関しては、ジオメトリ、トポロジを用い、10m以内は絶対位置、1m以内は相対位置として捉える。

④HDマップの標準的なデータについては、車載APIが非常に重要でありADASIS forumでも最初に定義された。

多くの公共機関、省庁の基準を一つにまとめ、活用することは難しいと思われるが、多くのセクターが必要としている事項から最低限必要となるものを定めるためにも、このようなワークショップが重要となる。

⑤HDマップの作成と維持管理にはどこが予算を拠出すべきか？

相互利益の関係を築くことが必要で、公共機関はマップを作るだけでなく、データ化しそれを開示すべきである。

⑥ダイナミックマップの安全性とプライバシー問題については、ダイナミックマップ単体の問題だけでなく、別の専門的なワーキンググループと連携する必要がある。

2) 通信による走行環境情報の取得_セッション名 : Connected Vehicles

コネクテッドビークルと自動走行システムにおける、目的と問題点について共有しました。

①実験利用、目的において何が必要とされるのか？

- ・コネクテッドビークルは自動走行車を実現するのに不可欠
- ・高齢のドライバーには、安全面でメリット
- ・若年ドライバーには、時間の有効活用という点でのメリット（マルチタスク）
- ・設備装置としての利用（例：物流倉庫での利用）
- ・交通渋滞の緩和
- ・データ収集と調査による豊富な情報の取得
- ・V2V V2I 通信接続は安全性の確立に不可欠

②実現普及において何が障壁となるか？

[相互運用性]

- ・地域によって異なるワイヤレス通信スペクトル
- ・国境を越えた国際間でのシステム導入における標準の確立

[設置コスト]

- ・コストを負担するべきなのは、省庁、業界、または消費者か？
- ・インフラ発展途上時における一般利用者がどの方式を選択すればよいかという問題

[安全性の問題]

- ・自動車がインターネットに繋がることで起こりうる、攻撃を受ける可能性などが挙げられました。

③将来へのまとめとして

- ・コネクテッドビークルは自動走行を実現するのに必要な第一歩
- ・V2I & V2Vは既存インフラの改善に役立つ
- ・これにより新しいインフラの開発にかかる費用圧縮が可能

そのためにも国際的な議論、協力が不可欠であり、情報の共有化、スペクトルの標準化を行うことが重要であると議論されました。

3) 自動走行による都市交通の革新_セッション名：Next Generation Transport

自動走行技術を伴った次世代輸送システムに関する需要、機能、ビジネス市場、および問題点について議論が行われました。

①次世代輸送システムの検討においては、以下のような需要が挙げられる。

- ・ ARTなどのバスをベースにした大人数での輸送システム
- ・ City Mobil 2などの小型の乗り合い輸送システム
- ・ 自動車椅子やパーソナルビークルなどの個人輸送手段

②自動走行の交通の流れに合わせたロジスティクスに関しては

- ・ 方針や法的枠組み
- ・ 経済や労働者の混乱
- ・ 天候、自然災害などに対応できる非常事態時の計画
- ・ ユーザーの人口統計（例：高齢の乗客など）
- ・ 設置や設備の更新にかかるコスト

などを考えていく必要がある。

③パーソナルビークルは何をもたらすことができるかについては、自動車の適用性を定義する必要があると考えられる。

- ・ 社会への浸透性
- ・ 安全性の保証
- ・ 公共交通としての収益性

などが重要となる。

④将来へ向けては

- ・ 貨物輸送における自動走行自動車の利用
- ・ 収容力、人口統計に合わせた自動車のサイズ
- ・ 衝突時の安全性
- ・ 公共交通としての収益化可能なビジネスモデルの構築
- ・ 保険契約（信頼性が重要）
- ・ 次世代輸送システムの社会需要の増加
- ・ 保険会社などへの研究、技術、供給プロセスの理解浸透

などの検討事項が挙げられました。

4) 人と走行システムの関係_セッション名 : Human Factors

人と走行システムの関係、ドライバーモデルの生成に関する技術として、自動運転（運転支援）技術の限界と走行シーンごとの運転行動の分析や、人と走行システムの間での運転操作主体の推移と自動運転のレベル定義等を中心に議論が行われました。

①主なテーマ

- ・自動走行中、ドライバーが別の（矛盾する）操作をした時、また、「想定外」の操作をした時はどうなるのか。
- ・同じく、ドライバーがシステム権限に交信できなくなってしまった場合、システムはどのように反応するのか。
- ・ある程度の制限（限界）があるシステムの場合、それでもユーザーはシステムを受け入れられるか。
- ・ミスユース、乱用など、犯罪的な利用については、どう対応するか？
- ・様々な制限を抱えながら、どのようなユーザーインターフェイスを含んでいくべきか。

②主な内容

- ・自動化にはレベルの違いがあり、2020年ごろまでの現実的な時間的枠組みを示す必要がある。
- ・自動走行システムにバグが発生した場合、それはだれの責任になるのか。
- ・ドライバーに責任があるかどうかは、その時の状況によって変わるのではないか。
- ・自動車の動作に対するドライバーの反応が事故につながることも考えられる。
- ・年齢や物事への反応時間、運転経験、適応能力など、ドライバーの行動は様々であり、実験結果は異なってくると思われる。
- ・デザインでは避けられない複雑さや問題発生の可能性もあるが、それを特定し、マニュアルを読まなくても理解できるインターフェイスをエンジニアは開発しなければならない。しかし、メーカーはユーザー向けのマニュアルやキットを用意すべきである。
- ・「レベル4」と「レベル5」の違いを明確にすることは有益である。

③今後については

モデルとなる条件を設定しテストしていくことは必要であるが、全てを網羅する自動走行の議論ではなく、ドライバーが行動すべき事項を明示することを議論すべきであると挙げられた。

5) 自動運転技術による交通事項の抑止_セッション名 : Impact Assessment

インパクトアセスメントには複数の側面があるが、代表的な安全性、機動性、エネルギー、環境問題を中心に議論が行われました。

- ①インパクトアセスメントの方法論としてシミュレーションモデルの活用
- ・ 動的および心理的両方の見地から、周辺環境情報とドライバーの反応パラメータを集約したドライバーモデルが必要である。
 - ・ 様々な国、地域、地域環境に合わせたセーフティシナリオを設け、検討する必要がある。
 - ・ サポートモデルのためには、複雑なデータが必要になるなどの問題を秘めている。

長期的視野に立つと自動車の動力源は変化していくと思われるため、利益を測定するためにもある基準から比較検討が必要になる。

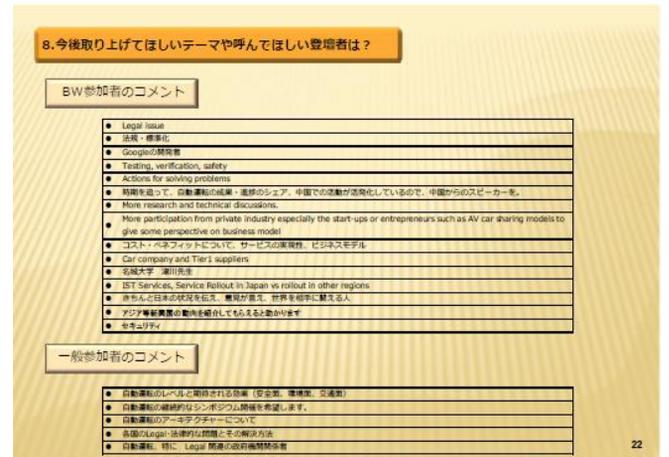
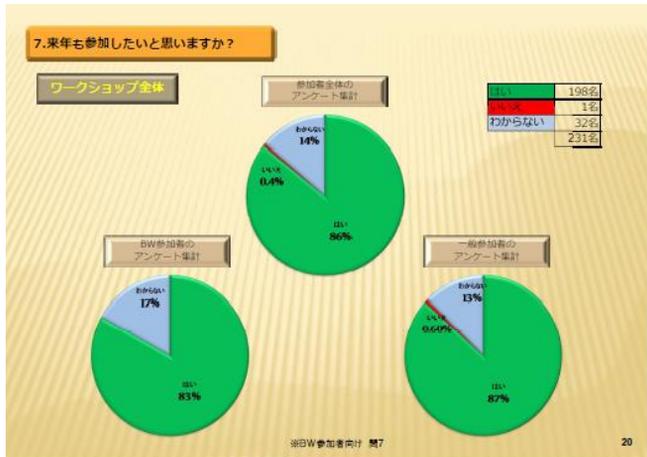
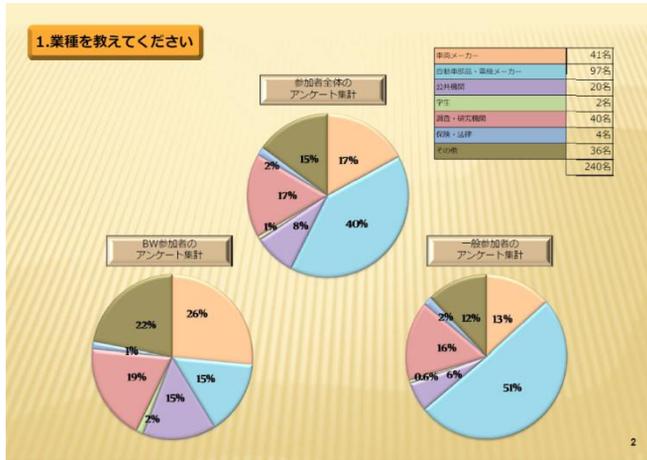
- ②その他の議論内容
- ・ 多種多様な地域の状況を踏まえ、セーフティシナリオの調和を同時期に図る必要がある。
 - ・ ドライバーモデルは最重要である。
 - ・ 多種多様な地域の異なるユーザーグループ、地域、道路整備状況により、その特性が変化する。
 - ・ 短期間での特定の専門的なアプリケーションおよびシナリオの作成は可能だが、長期的かつ広範囲における検証を行うには、データが不足している。
 - ・ 安全性や他の優先事項を除くと、ユーザー受容、快適さ、社会、法律、経済情勢などの課題がある。

- ③将来へ向けて
- ・ 今後もワーキンググループで継続して議論しつつ、横断的な意見交換を行う。
 - ・ SIP-ADUSとして米国、欧州での取り組みについても共有化していく。

※国際会議における各セッション・Breakout Workshopのサマリー及び講演者資料につきましては、添付資料1及び2としてまとめております。

一般参加者とBreakout Workshop参加者を対象としたアンケートを準備・配布し、会期終了後集計・分析を行いました。参加者の大多数が本国際会議の継続開催を希望との結果が出ております。

	参加者	アンケート対象者	回収数	回収率
BW参加者	96名	92名	68名	74%
一般+招待+♪以外	271名	257名	172名	67%
参加者合計	367名	349名	240名	69%



※アンケートの詳細に関しては、添付資料3「アンケート報告書」をご参照ください。

5.ホームページに関して

国際会議への参加者の募集、「自動走行」に関する情報発信、また、終了後の講演者資料集の掲示等による情報共有化のため、プロジェクト名にてドメインを取得し、公式ホームページを立ち上げました。

- 1)取得ドメイン sip-adus.jp
- 2)サーバー wx13.wadax.ne.jp
- 3)契約容量 50GB
- 4)利用期間 2014年10月10日から2015年10月31日まで

English

Workshop on Connected and Automated Driving Systems

Innovation of Automated Driving for Universal Services (SIP-adus)
- Mobility Bringing Everyone a Smile -

Date: November 17-18, 2014
Venue: United Nations University in Tokyo, Japan

HOME | About SIP - adus | Workshop | Registration | Archive | Link

What's New

- 2014.11.19 [Presentations given at the Workshop are now available online.](#)
- 2014.11.17 [Program](#) is updated.
- 2014.11.04 Registration is now closed as it has reached capacity.
(Press registration is still available until November 14, 2014.)
- 2014.10.29 [Preliminary Program](#) is updated.
- 2014.10.24 [Archive](#) is now available.
- 2014.10.22 [Registration](#) is now open.
- 2014.10.22 Official website has opened.

Organizers

- Cabinet Office, Government of Japan

Contact

Organizing Secretariat for Workshop on Connected and Automated Driving Systems
✉ sip-adus2014@congre.co.jp

(C) Workshop on Connected and Automated Driving Systems. All rights reserved.

※公式ホームページ詳細については 報告書に掲載しております。
※ホームページの電子データはDVDに保存しております。

第二部

自動走行システムの実現に向けた諸課題と
その解決の方向性に関する調査・検討のための
国際会議に関して



■主催 内閣府
総合科学技術・イノベーション会議
戦略的イノベーション創造プログラム
自動走行システム推進委員会

■日時 平成26年11月17日（月）～18日（火）

■会場 国連大学国際会議場
（東京都渋谷区神宮前5-53-70）

■参加者
参加者合計：合計：367名

同分野に関連する**学術団体、企業等団体等**

（内訳）
招待 59名
Breakout Workshop参加者 96名
プレス 7名
一般 205名

■スケジュール

Monday, November 17	
08:30 -	Registration
09:30 - 10:45	Opening Session
Break	
11:00 - 12:30	Dynamic Map
12:30 - 13:30	Lunch (Invitation only)
13:30 - 15:00	Connected Vehicles
Break	
15:30 - 17:00	Next Generation Transport
Break	
17:30 - 19:00	Reception

Tuesday, November 18	
08:30 -	Registration
09:30 - 11:00	Human Factors
Break	
11:30 - 13:00	Impact Assessment
13:00 - 14:30	Lunch (Invitation only)
14:30 - 17:00	Breakout Workshops (BW)
Break	
17:00 - 18:30	Presentations for each BW Closing Session
Break	
19:00 - 21:00	Dinner

2. Opening Session

山口俊一内閣府特命担当大臣が登壇し、Welcome Speech を行いました。
Keynote Speechとして、海外からの招聘スピーカーと内閣官房内閣情報通信政策監、
および総合科学技術・イノベーション会議議員による講演が行われました。

Opening 11月17日（月） 9:30～10:45

[Welcome Speech]

Mr. Shunichi Yamaguchi : Minister of State for Science and Technology Policy, Japan

[Keynote Speech]

Mr. Gregory Winfree : Assistant Secretary, U.S. Department of Transportation,
USA

Mr. Gergely Sulyok : First Secretary Trade Section Delegation of the European
Union to Japan

Mr. Michael Hurwitz : Director for Energy, Technology & International,
Department for Transport, UK

Mr. Koichi Endo : IT Strategy and ITS Roadmap

Dr. Yuko Harayama : The National Program for Innovation
-Cross-ministerial Strategic Innovation promotion Program(SIP)



3.セッション

Openingに引き続き、①Dynamic Map ②Connected Vehicles ③Next Generation Transport ④Human Factors ⑤Impact Assessment 計5つのテーマについて国内外の招待スピーカーによる講演・ディスカッションが行われました。

3.1 Dynamic Map 11月17日(月) 11:00~12:30

[Moderator]

Dr. Jun Shibata : SIP-adus, Senior Researcher, Japan Digital Road Map Association, Japan

[Speaker]

Dr. Maxime Flament : Head of Sector SafeMobility, ERTICO-ITS Europe, Belgium

Mr. Carl Andersen : Connected Vehicle Program Manager, Federal Highway Administration, USA

Mr. Russell Shields : Chair, Ygomi LLC USA

Ms. Michele Herbst : Vice President Global Program Management in HERE, a Nokia business, HERE, USA

Dr. Hiroaki Takada : Professor, Graduate School of Information Science Nagoya University, SIP-adus, Japan



3.2 Connected Vehicles 11月17日(月) 13:30~15:00

[Moderator]

Mr. Satoshi Oyama : Association of Radio Industries and Businesses, Japan

[Speaker]

Mr. Kevin Dopart : Program Manager, ITS Vehicle Safety and Automation Program, U.S. DOT, USA

Mr. Matt Smith : ITS Program Manager, Michigan DOT, USA

Mr. Vincent Blervaque : ITS got Solution, Belgium

Dr. Frank Forsterling : Head of Sales & Portfolio Innovations, Interior Electronics Solutions, Interior Division, Continental Automotive GmbH, Germany

Mr. Christian Rousseau : Strategic Expertise Executive Leader, Corporate Strategy and Plan Division RENAULT SAS, France

Mr. Ken Nakaoka : Panasonic, Japan



3.3 Next Generation Transport 11月17日(月) 15:30~17:00

[Moderator]

Dr. Steven Shladover : Research Engineer, PATH/ITS, University of California, Berkeley, USA

[Speaker]

Dr. Adriano Alessandrini : Centre for Transport and Logistics, the University of Rome La Sapienza, Italy

Mr. Leon Daniels : Managing Director, Surface Transport, Transport for London, UK

Dr. Chin Kian Keong : Group Director for Transportation and Road Operation Land Transport Authority Singapore

Mr. Katsuhiko Sano : Tokyo Metropolitan Government, Japan

Ms. Jane Lappin : Program Manager, Volpe Center U.S. DOT

Mr. Masayuki Kawamoto : SIP-adus, Toyota, Japan



3.4 Human Factors 11月18日(火) 9::30~11:00

[Moderator]

Dr. Toshiyuki Inagaki : Chair, SIP-adus Systems Implementation Working Group, Provost, University of Tsukuba, Japan

[Speaker]

Ms. Jane Lappin : Program Manager, Volpe National Transportation Systems Center, U.S. DOT, USA

Dr. Ebru Burcu Dogan : Researcher Institute of Decarbonized and Communicating Vehicle and Its Mobility (VEDECOM), France

Dr. Dirk Wisselmann : Research Projects Connected Drive BMW Group, Germany

Dr. Steven Shladover : Program Manager, Mobility, California PATH Program, University of California, Berkeley, USA

Mr. Kiyozumi Unoura : SIP-adus, Honda, Japan



3.5 Impact Assessment 11月18日(火) 11:30~13:00



[Moderator]

Mr. Vincent Blervaque : ITS got Solution, Belgium

[Speaker]

Mr. Kevin Dopart : Program Manager, ITS Vehicle Safety and Automation Program, U.S. DOT, USA

Mr. Felix Fahrenkrog : Manager Active Safety ADAS, IKA, Germany

Dr. Dirk Wisselmann : BMW Group, Germany

Mr. Alvaro Arrue : Project Manager ITS, Electronics Applus IDIADA, Spain

Mr. Giles Perkins : Business Development Director Intelligent Transport, Mouchel, UK

Mr. Osamu Takatori : Japan Automobile Research Institute, Japan

Mr. Nobuhiro Kato : SIP-adus, Director for ITS, National Police Agency, Japan

Mr. Seigo Kuzumaki : SIP-adus Toyota, Japan



4. Breakout Workshop

2日目（18日）の午後からはBreakout Workshopとして、5つのテーマについて有識者・業界関係者を中心とした15名～20名程度が参加する分科会が開催されました。

4.1 Dynamic Map



4.2 Connected Vehicles



4.3 Next Generation Transport



4.4 Human Factors



4.5 Impact Assessment



5. Presentation for each Breakout Workshop

Breakout Workshopに引き続き、各Workshopの議論を発表するプレゼンテーションが行われ、参加者間での情報共有が図られました。



6.Reception

ウェルカムレセプションが11月17日に開催され、海外参加者のスピーチ等により有意義な情報交換・交流が行われました。







7. Dinner

11月18日には、Presentation for each Breakout Workshopに引き続き、ディナーが開催されました。





