

衛星周波数の国際調整について

総務省 総合通信基盤局 電波部

電波政策課 国際周波数政策室

奥井 雅博

目次（とお伝えしたいこと概要）

1 衛星周波数の国際調整の目的

(→ 衛星通信網の運用にあたって必ず実施します)

2 国際調整の具体的流れ

(→ 時間もかかりますのでお早めにお知らせください)

3 世界無線通信会議(WRC)について

(→ 國際的動向についても参考にご紹介)

目次（とお伝えしたいこと概要）

1 衛星周波数の国際調整の目的

(→ 衛星通信網の運用にあたって必ず実施します)

2 国際調整の具体的流れ

(→ 時間もかかりますのでお早めにお知らせください)

3 世界無線通信会議(WRC)について

(→ 國際的動向についても参考にご紹介)

衛星周波数の国際調整の目的

周波数の使用が、他国の無線通信網に対し、有害な干渉を与え（又は受け）ないよう、各国間で技術的な調整が必要。

衛星からの通信は見通しが広範囲
(電波が到達する範囲が広い)



国境を越えて電波が到達



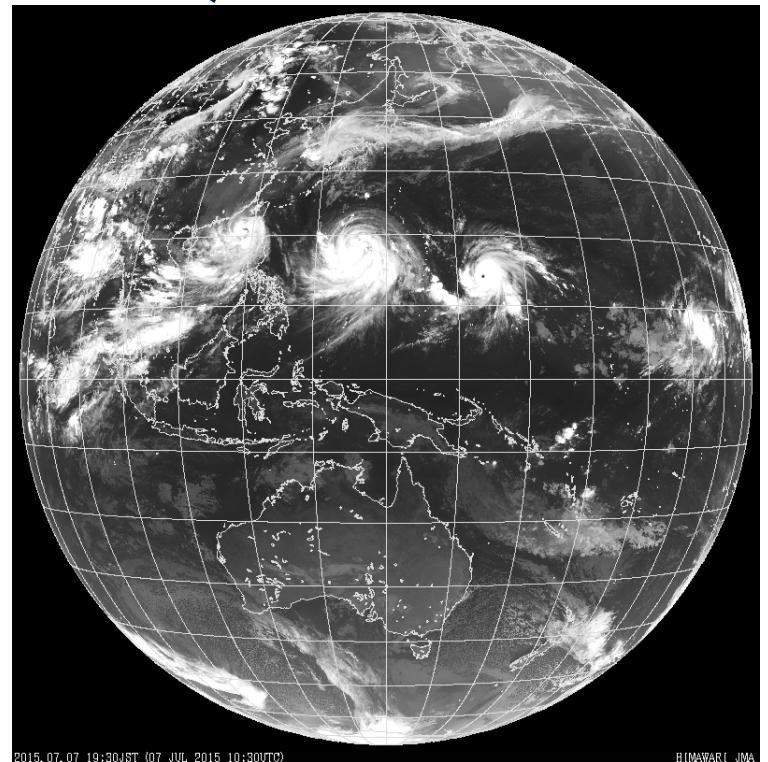
広い範囲に混信の影響
(デメリット)



衛星 1 機で広範囲を
カバーできる（メリット）

**国際周波数調整が
必要**

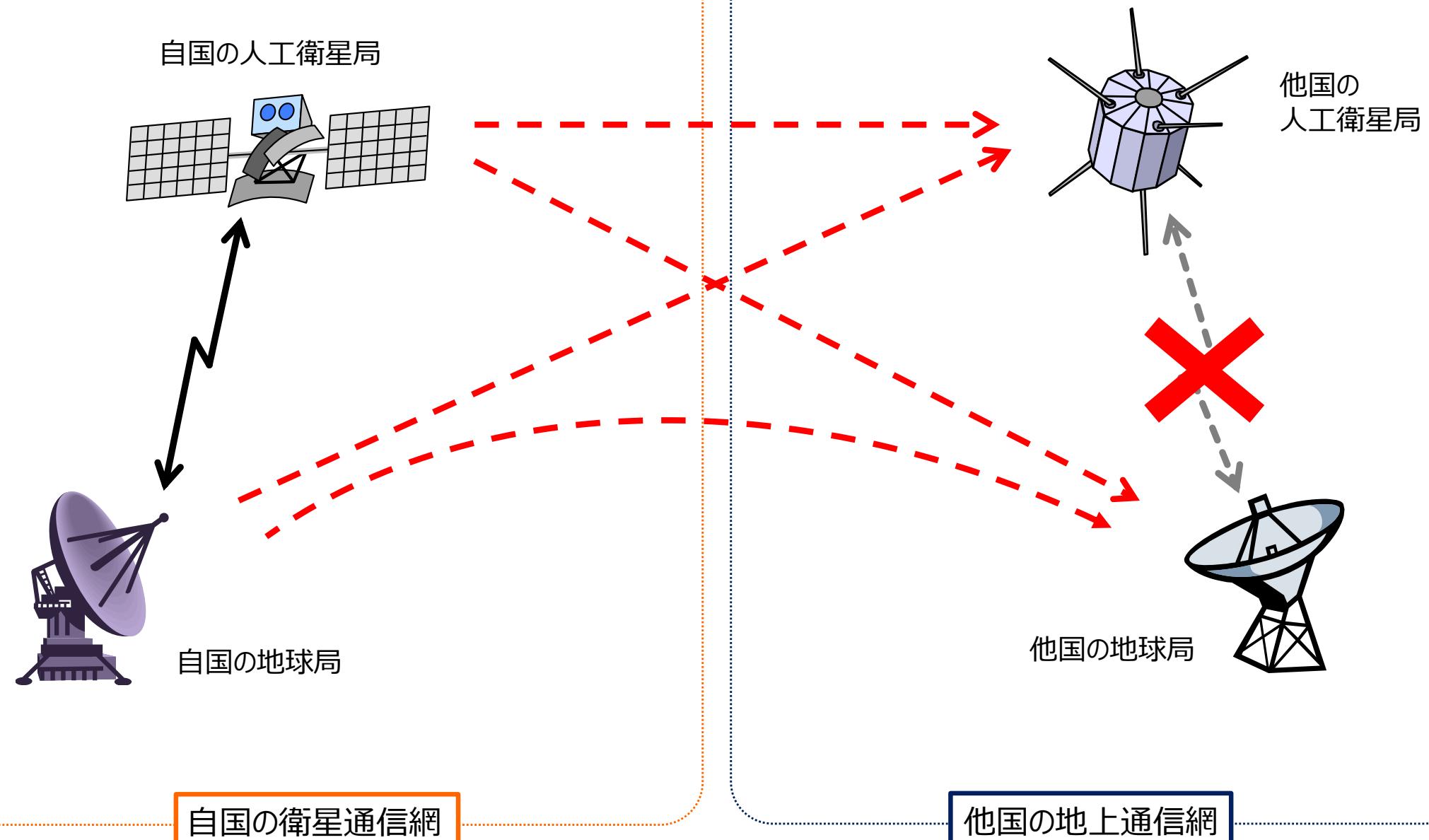
静止衛星1機で地球上の
約1/3と通信可能



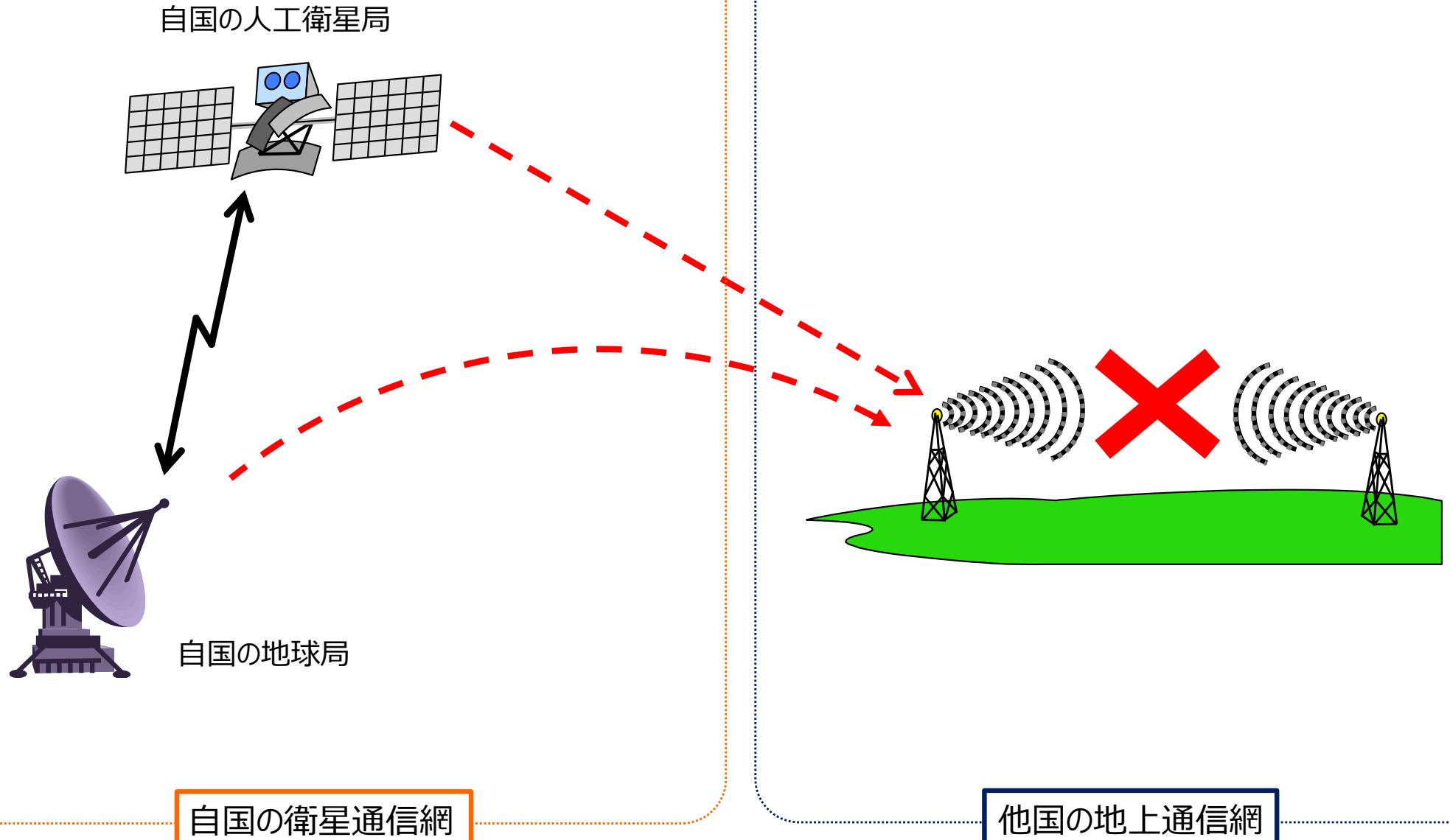
(参考) 静止衛星軌道からの見通しの範囲

気象衛星ひまわり
出典：気象庁ウェブサイト
<http://www.jma-net.go.jp/>

干渉例①（衛星通信網への干渉パターン）



干渉例②（地上通信網への干渉パターン）



目次（とお伝えしたいこと概要）

1 衛星周波数の国際調整の目的

(→ 衛星通信網の運用にあたって必ず実施します)

2 国際調整の具体的流れ

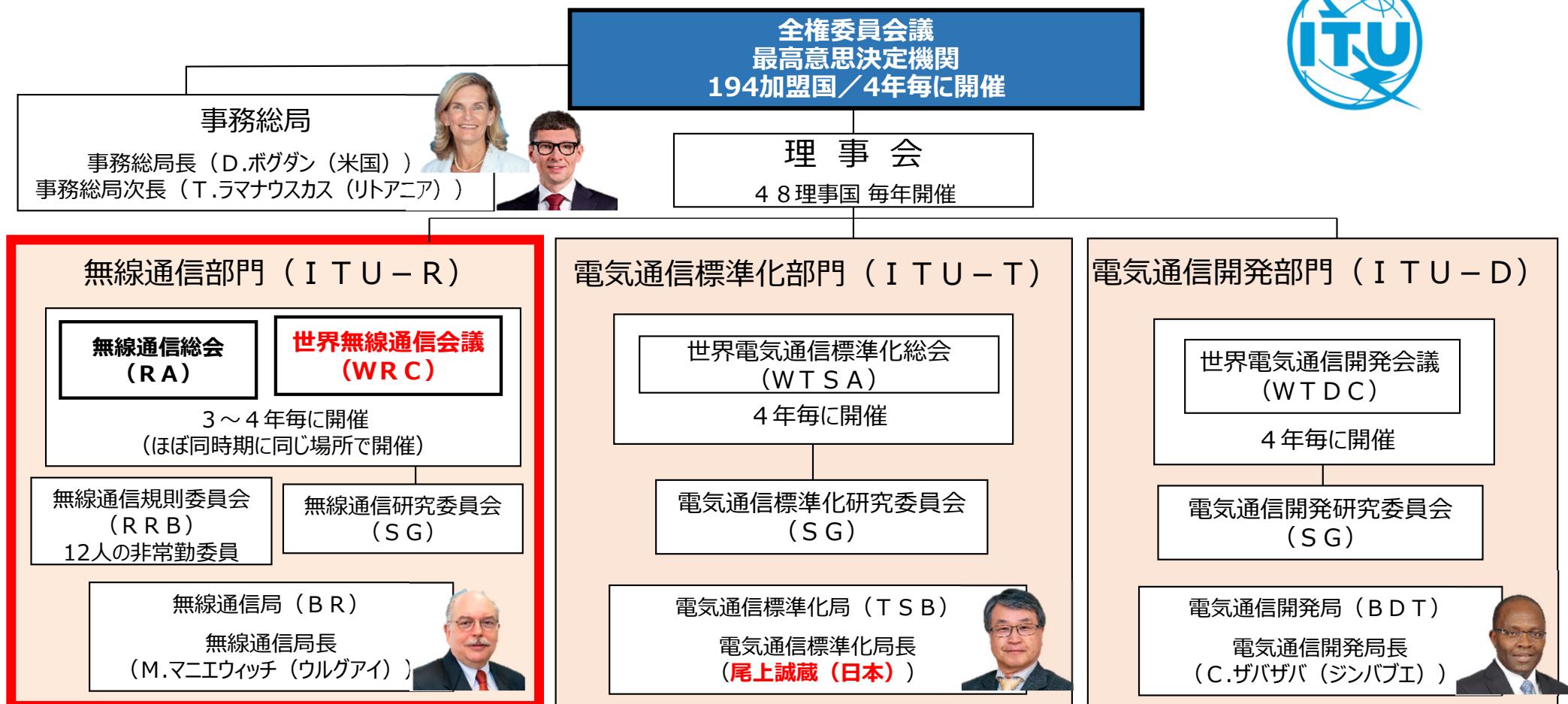
(→ 時間もかかりますのでお早めにお知らせください)

3 世界無線通信会議(WRC)について

(→ 国際的動向についても参考にご紹介)

国際電気通信連合（ITU）について

- 電気通信に関する国際連合の専門機関（ITU: International Telecommunication Union）
- 本部はジュネーブ（設立は1865年）
- ITUの主な業務
 - 無線スペクトル帯の分配、周波数割当て（衛星軌道位置・衛星諸元を含む）の登録
 - 相互接続を実現する電気通信に関する国際標準化（勧告等）
 - 開発途上国に対するICT利用機会の向上



無線通信規則 (Radio Regulations)

概要

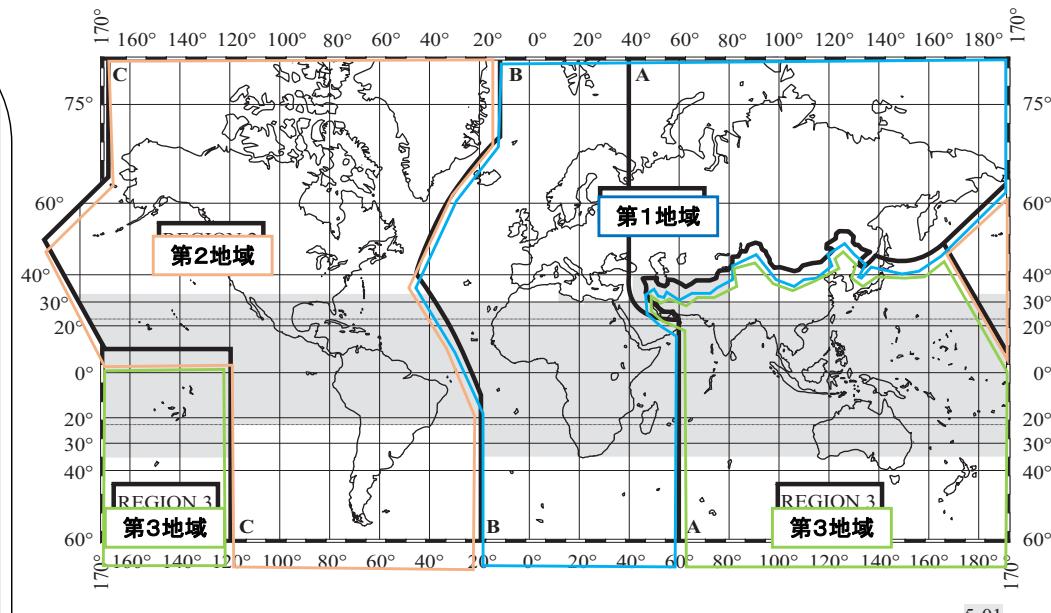
- 無線通信に関する国際的な取り決めであり、ITU加盟国を法的に拘束する規則
 - 國際的な周波数の分配
 - 國際周波数調整の手續
 - 無線局が守るべき基準 など記載
- 各国は、基本的にRRに基づき、国内の各無線業務の周波数分配を定め、国内の周波数の割当を実施。

RRによる周波数の国際的な分配

RR
 Vol.1 (条文)
 Radio
 Regulations
 (Radio Regulations)

Vol.2 (附属書)
 Vol.3 (決議・勧告)
 Vol.4 (RRに引用された)
 ITU-R勧告

Allocation to services		
Region 1	Region 2	Region 3
890-942 (固定通信) FIXED MOBILE except aero (移動通信) mobile 5.317A (放送) BROADCASTING 5.322 Radiolocation	890-902 FIXED MOBILE except aeronautical mobile 5.317A Radiolocation 5.318 5.325	890-942 FIXED MOBILE 5.317A BROADCASTING Radiolocation
902-928 FIXED Amateur Mobile except aeronautical mobile 5.325A Radiolocation 5.150 5.325 5.326		
928-942 FIXED MOBILE except aeronautical mobile 5.317A Radiolocation 5.325		5.327



RRにより、世界を3つの地域に分け、周波数帯ごとに業務の種別等を定めている。（日本は第3地域）

国際調整の主な流れ

① 国際調整
(各国との間で
技術的な調整)

② 通告
(各国から ITU に
周波数を通告)

③ 登録
(ITU 審査後
MIFR に登録)

事前公表資料 : API (Advance Publication Information)

調整資料 : CR (Coordination Request)

- 衛星通信網の諸元（周波数帯・軌道情報・アンテナ利得 等）をまとめた資料を作成（通称「ファイリング」。API/CRは周波数帯や業務等により異なり、調整プロセスも異なる）
- ファイリングは衛星運用者にて作成、総務省からITU（国際電気通信連合）を通じて各国に公表
- 申し立てのあった国と調整を実施
※ 打ち上げの2年前を目途にITUに提出

通告 : Notification Information

- 國際調整を踏まえて、実際に打ち上げる衛星や地球局の最終的な仕様をまとめた資料を提出

運用開始 : BIU (Bringing Into Use)

- 衛星が運用を開始した日をITUへ通知
- API/CRのITU受領から**7年以内**に運用開始

登録 : Recording

- 「通告資料」のITU審査結果に問題がなければ、
MIFR (Master International Frequency Register : 国際周波数登録原簿) へ
登録され、国際的な認知が得られる
- 登録後も、他国の後発衛星網からの調整要請は発生。運用終了まで対応必要
- 衛星運用を終了する場合、原則削除（ファイリングの維持には衛星の運用が必要。
後継機を運用する計画がある場合等、3年以内の期間であれば運用休止も可能）

衛星通信網の運用にあたっては、必ず国際調整を実施

- 調整には長期を要することや、状況によっては運用が認められなくなる可能性に留意
- 7年以内に運用開始しなければ API/CR は削除
 - 必要に応じ「修正ファイリング」、「後継ファイリング」も検討

国際調整対応は衛星通信網の運用終了まで

- 他国から国際調整要請は継続発生
 - 自国衛星網の保護のため要対応
- 運用期間切れに注意
 - 延長する場合、期限の3年前に延長申請
- 運用終了時はMIFR登録を削除／休止手続

国際調整手続についてご相談がまだの方はお知らせください

- スライド後半に相談窓口連絡先、マニュアル等のURLを掲載しています

目次（とお伝えしたいこと概要）

1 衛星周波数の国際調整の目的

（→ 衛星通信網の運用にあたって必ず実施します）

2 国際調整の具体的流れ

（→ 時間もかかりますのでお早めにお知らせください）

3 世界無線通信会議(WRC)について

（→ 國際的動向についても参考にご紹介）

2023年世界無線通信会議（WRC-23）の概要

- WRCは国際電気通信連合（ITU）が行う無線分野での最大規模の会議（4年毎に開催）
(World Radiocommunication Conference)
- 各周波数帯の利用方法、衛星軌道の利用方法、無線局の運用に関する各種規程、技術基準等を始めとする国際的な電波秩序を規律する無線通信規則（RR: Radio Regulations）の改正を実施
- WRC-23は、2023年11月20日～12月15日（4週間）、ドバイにおいて開催。約163カ国から約3,900名が参加した。我が国からは、総務省、民間事業者、研究機関などから合計102名が日本代表団として参加。



全体会合の模様

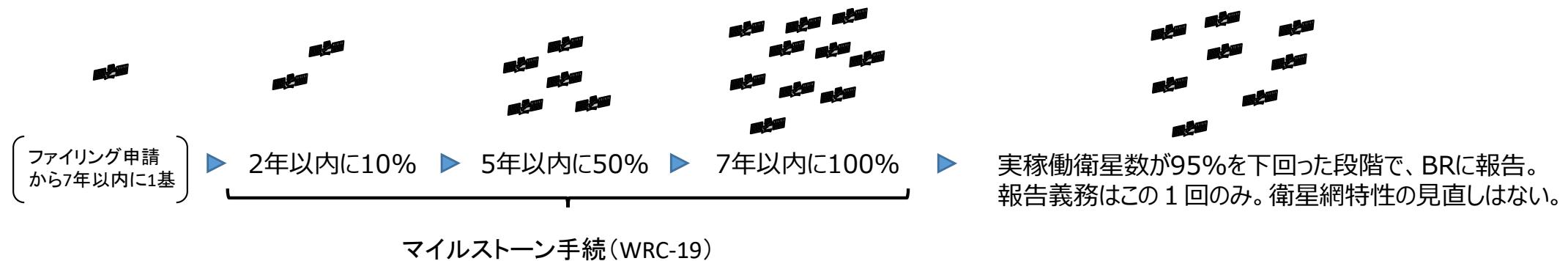


日本主催のコーヒーブレイク

WRC-23結果① NGSO衛星システムに関するMIFR登録方法の見直し

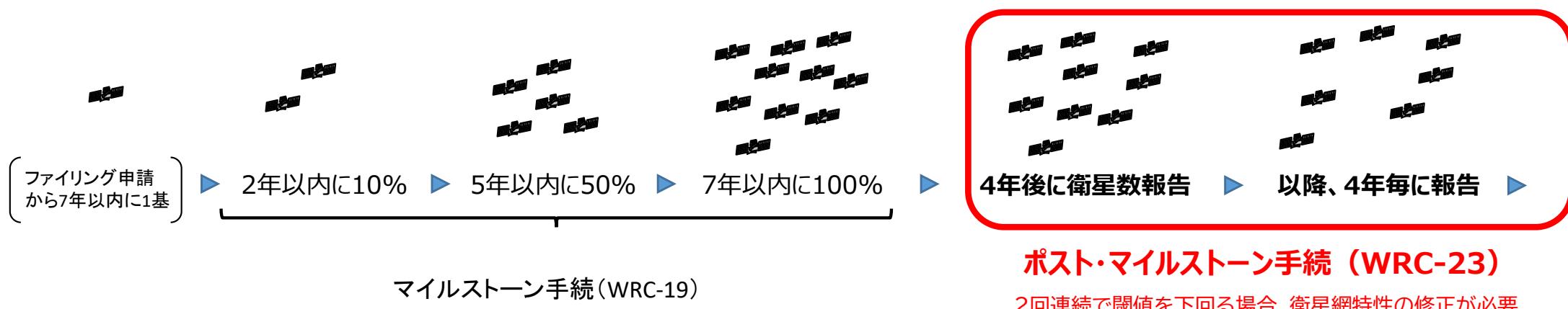
NGSO衛星システムのMIFR登録に関しては、効率的な軌道資源の利用のため、マイルストーン手続(運用数を段階的に閾値を満足させる)が決議されている(決議35 WRC-19)。一方で、マイルストーン達成後に運用数が一定数を下回った場合、これまで一度だけ報告が義務づけられているのみであり、衛星網特性の見直しも行われず、資源の有効利用がなされないことから、WRC-23において見直された。

WRC-23会合以前



WRC-23会合の結果

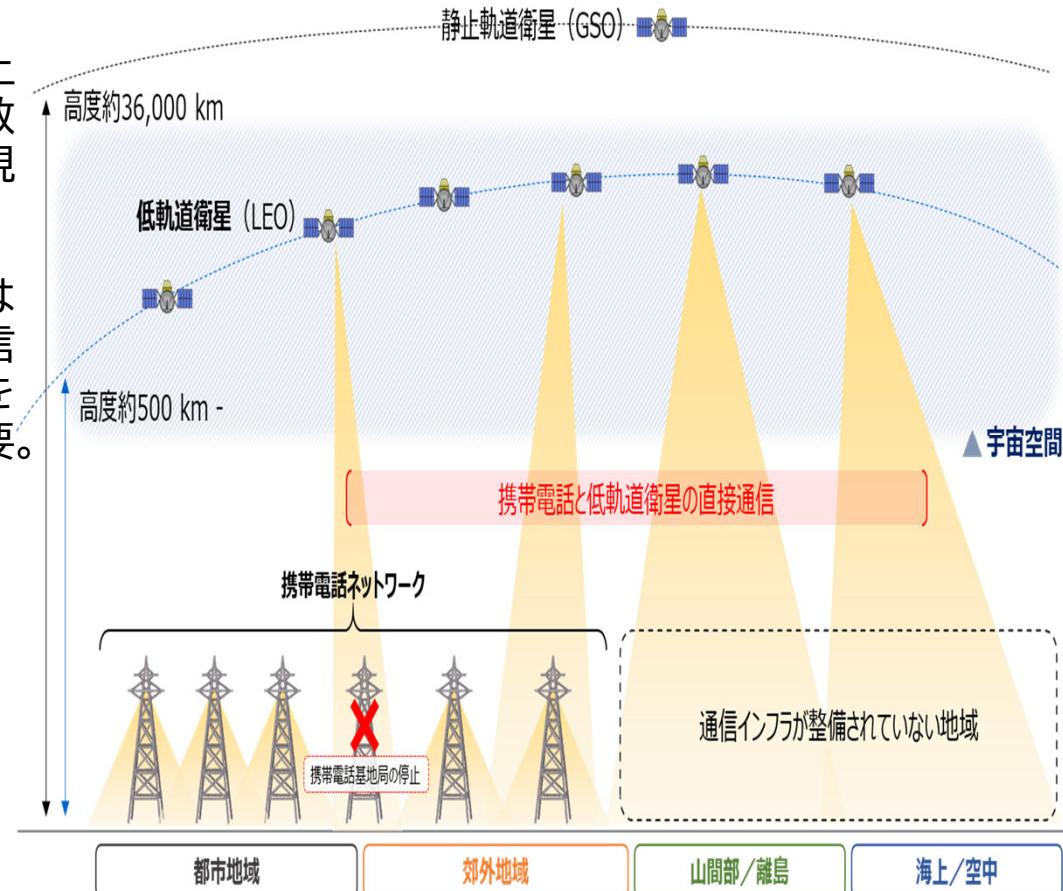
ポスト・マイルストーン衛星数と報告期間(4年)を定義し、これらを満足しない場合にMIFR登録数を見直す等の暫定的な措置を規定。なお、情報目的として1年ごとの運用状況提出も求められる。



離島、海上、山間部等の効率的なカバーや非常時における通信手段を確保するべく、低軌道衛星（衛星コンステレーション）とスマートフォン等の地上端末との直接通信（衛星ダイレクト通信）を実現するための検討が各国で始まっている。WRC-23において、本件が将来議題（WRC-27議題）として設定され、現在ITU-Rにて具体的な検討がなされている。

現状

- 衛星コンステレーションを利用して、スマートフォン等の地上端末から衛星通信を行うサービスは、携帯電話の周波数（IMT周波数）を使用するものであり、それらの周波数帯は現在、移動衛星業務に分配されていない。
- 移動衛星業務として新たに分配されるまでの間、国際的には **RR第4.4条**に基づく運用となり、「他の無線局に有害な混信を生じさせず、他の無線局からの有害な混信に対して保護を要求しない」ことを前提としてサービス提供を行うことが必要。



WRC-23会合の結果

- IMT周波数（候補周波数帯: 694/698MHz-2.7GHz）を新たに移動衛星業務にも分配して衛星ダイレクト通信を可能とするべく、WRC-27の議題1.13として設定。

ご相談・問い合わせ先

国際調整に関してご質問やご相談がございましたら

総務省 総合通信基盤局 電波部 国際周波数政策室 国際調整係

Email: sat-fpd_atmark_soumu.go.jp

(迷惑メール対策として「@」を「_atmark_」と記載しています。)

総務省電波利用ホームページ 周波数の国際調整について

<https://www.tele.soumu.go.jp/j/adm/freq/process/freqint/index.htm>

「小型衛星通信網の国際周波数調整手続きに関するマニュアル」も掲載しています。(2025年4月版)

<https://www.tele.soumu.go.jp/resource/j/freq/process/freqint/001.pdf>

国際調整用のソフトウェア (BR Space Application Software)

※ 頻繁にアップデートがあるため
必ず最新版をご利用ください。

<https://www.itu.int/en/ITU-R/software/Pages/space-network-software.aspx>

<小型衛星に関する初回のご相談はこちら(統一窓口)>

小型衛星等の無線局相談窓口

場所 : 総務省 総合通信基盤局 電波部 基幹・衛星移動通信課内

E-mail : satellite-soudan_atmark_ml.soumu.go.jp

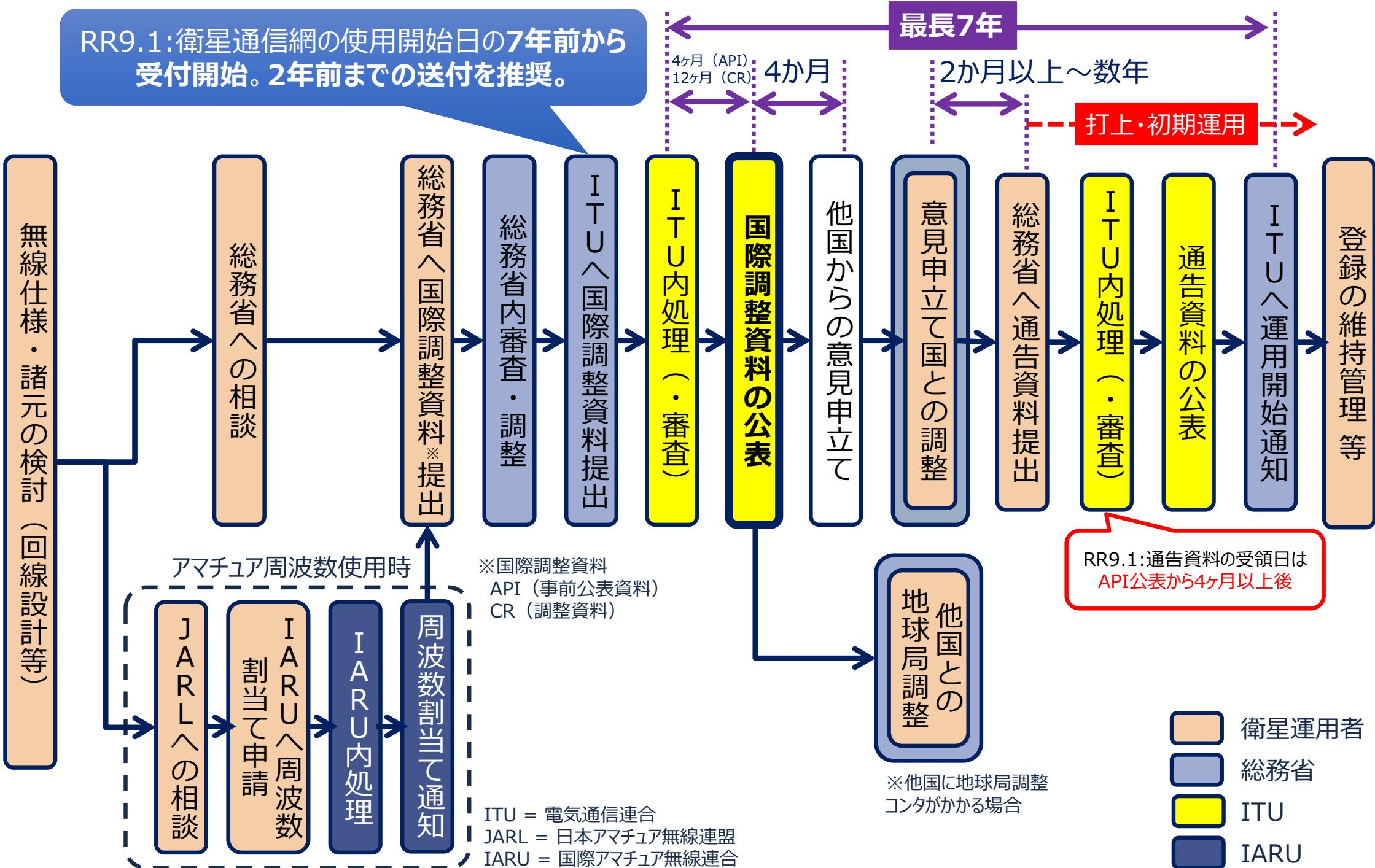
(迷惑メール対策として「@」を「_atmark_」と記載しています。)

本アドレスで国際周波数政策室 国際調整係にも連絡が届きます)

以下、参考資料

国際調整の具体的な流れ

RR9.1:衛星通信網の使用開始日の**7年前から**
受付開始。2年前までの送付を推奨。



事前公表資料 (API) の例 (1/2)



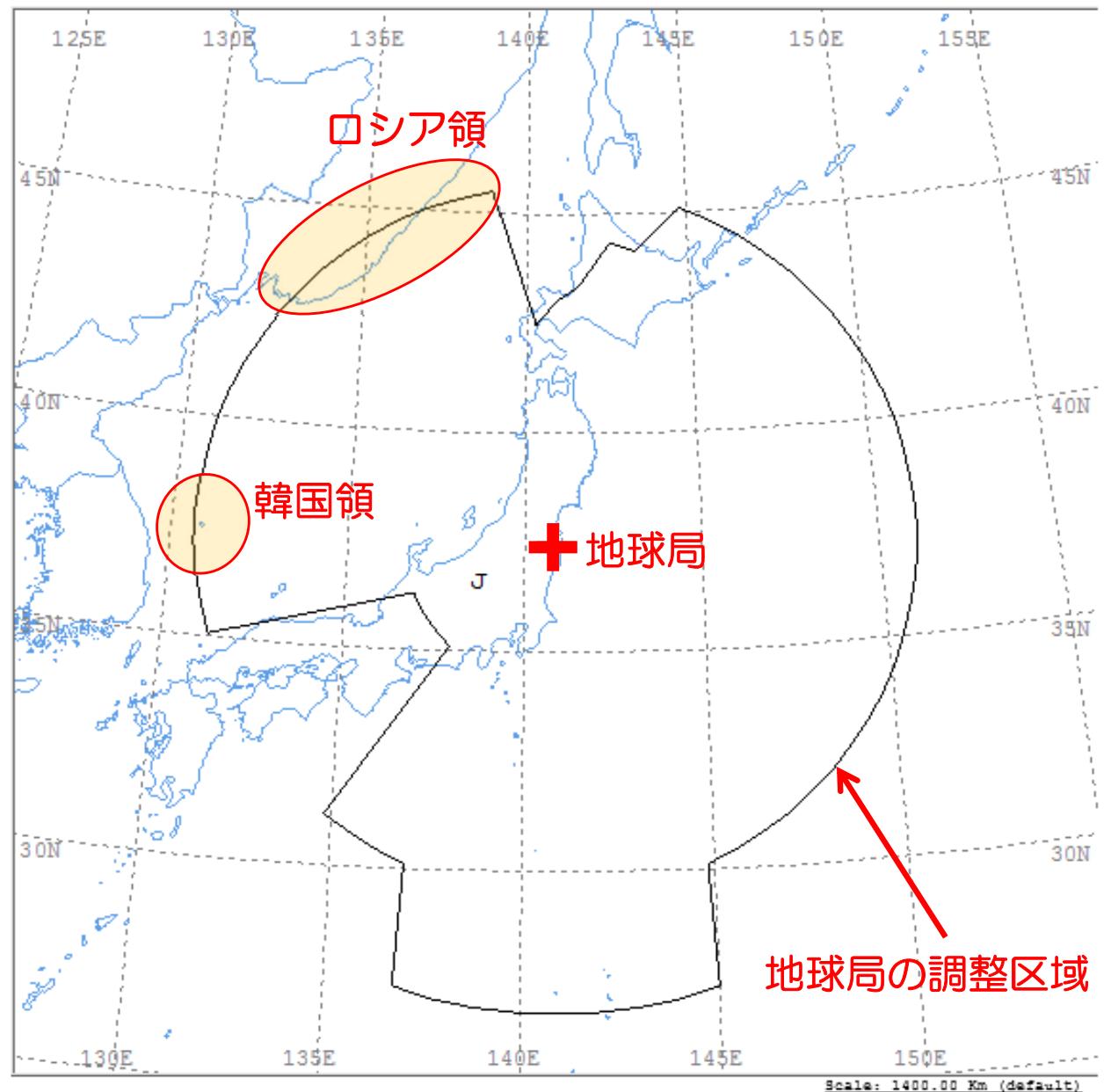
衛星通信網の名称		APIの番号	
UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS BUREAU DES RADIOPRÉPARATIONS	INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION RADIOPRÉPARATION BUREAU	UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES OFICINA DE RADIOPRÉPARACIONES	© I.T.U.
RÉSEAU À SATELLITE SATELLITE NETWORK RED DE SATÉLITE	ABCDE	SECTION SPÉCIALE N° SPECIAL SECTION No. SECCIÓN ESPECIAL N.º	API/A/12345
責任主管庁	軌道情報	BR IFIC / DATE BR IFIC / DATE BR IFIC / FECHA	2926 / 04.08.2020
ADM. RESPONSABLE RESPONSIBLE ADM. ADM. RESPONSABLE	J	LONGITUDE NOMINALE NOMINAL LONGITUDE LONGITUD NOMINAL	NGSO
RENSEIGNEMENTS REÇUS PAR LE BUREAU LE / INFORMATION RECEIVED BY THE BUREAU ON / INFORMACIÓN RECIBIDA POR LA OFICINA EL		NUMÉRO D'IDENTIFICATION IDENTIFICATION NUMBER NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN	1234567890
			18.05.2020
<p>Ces renseignements sont publiés par le Bureau des radiocommunications en application du No. 9.2B. Ils font l'objet de la (les) procédure(s) suivante(s), indiquée(s) ci-dessous par un X dans la case pertinente.</p> <p>X Les renseignements ont été reçus conformément à l'Article 9, sous-section IA</p> <p>Toute administration estimant que des brouillages inacceptables peuvent être causés à ses réseaux ou à ses systèmes à satellites existants ou en projet devra communiquer ses commentaires à l'administration qui a demandé la publication, avec copie au Bureau des radiocommunications, dans le délai de <u>quatre</u> mois qui suit la date de la présente publication.</p>		<p>This information is published by the Radiocommunication Bureau in accordance with No. 9.2B. It is subject to the procedure(s) indicated below by an X in the relevant box.</p> <p>The information has been received pursuant to Article 9, Sub-Section IA</p> <p>Any administration which believes that unacceptable interference may be caused to its existing or planned satellite networks or systems shall communicate its comments to the publishing administration, with a copy to the Radiocommunication Bureau, within <u>four</u> months after the date of this publication.</p> <p>La información ha sido recibida de conformidad con el Artículo 9, sub-sección IA</p> <p>Toda administración que estime que pueden causarse interferencias inaceptables a sus redes o sistemas de satélites existentes o previstos comunicará sus comentarios a la administración que haya publicado la información, con copia a la Oficina de Radiocomunicaciones, en un plazo de <u>cuatro</u> meses contados a partir de la fecha de esta publicación.</p>	
<p>DATE LIMITE POUR LA RÉCEPTION DES COMMENTAIRES EXPIRY DATE FOR THE RECEIPT OF COMMENTS FECHA LÍMITE PARA LA RECEPCIÓN DE LOS COMENTARIOS</p> <p>Les renseignements ont été reçus conformément à l'Article 9, sous-section IB</p> <p>Toute administration estimant que ses réseaux à satellite, ses systèmes à satellites ou ses stations de terre, selon le cas, existants ou en projet, sont affectés, peut envoyer ses observations à l'administration qui a demandé la publication des renseignements, avec copie au Bureau des radiocommunications.</p>		<p>4か月</p> <p>04.08.2020</p> <p>The information has been received pursuant to Article 9, Sub-Section IB</p> <p>Any administration which considers that its existing or planned satellite systems or networks or terrestrial stations, as appropriate, are affected, may send its comments to the administration which has requested publication of the information, with a copy of such comments to the Radiocommunication Bureau.</p> <p>La información ha sido recibida de conformidad con el Artículo 9, sub-sección IB</p> <p>Cualquier administración que considere que sus sistemas o redes de satélites o estaciones terrenales, según el caso, existentes o planificados se verán afectados, podrá comunicar sus comentarios a la administración que haya solicitado la publicación de la información, enviando una copia de dichos comentarios a la Oficina de Radiocomunicaciones.</p>	<p>この日から7年以内に 国際調整を完了させ 運用開始する必要がある。</p> <p>他国からの 意見申立て 期限</p>

事前公表資料 (API) の例 (2/2)

SECTION SPECIALE / SPECIAL SECTION / SECCIÓN ESPECIAL / 特节 / СПЕЦИАЛЬНАЯ СЕКЦИЯ / القسم - المعاشر										API/A/8276	
A A1a Sat. Network	A1f1 Notifying adm. J			A1f3 Inter. sat. org.		BR1 Date of receipt			BR20 BR IFIC no.		
BR6a/BR6b Id. no.				BR3a Provision reference 9.1/IA					R		
A1f2 Submitted on behalf										周期	
A4b1 No. of orbital planes 2		A4b2 Ref. body T		A4b3a No. of space stations simult. trans. on Northern Hemisphere		A4b3b No. of space stations simult. trans. on Southern Hemisphere		A4b4a Inclination angle 98 A4b4b No. of satellites in this plane 1 A4b4c Period 0-01:41 A4b4d Apogee 800e0 A4b4e Perigee 800e0			
Orbital plane no. 1								A4b4a Inclination angle 98 A4b4b No. of satellites in this plane 1 A4b4c Period 0-01:41 A4b4d Apogee 580e0 A4b4e Perigee 580e0			
A4b4a Inclination angle 98		A4b4b No. of satellites in this plane 1		A4b4c Period 0-01:41		A4b4d Apogee 580e0		A4b4e Perigee 580e0			
B1a/BR17 Beam designation B1b Steerable B2 Emi Rcp R B3a1 Max. co polar gain 0										近地点/遠地点高度	
B2bis.a Transmit only when visible from notified service area		B2bis.b Min. Elev. Angle									
B3c1 Co polar antenna pattern										アンテナ利得	
Co polar ref. pattern	Coef. A	Coef. B								Co polar rad. diag. 1	
B4a3a1 Angle alpha	B4a3a2 Angle beta										
BR92 Attach. for missing angle alpha/beta											
BR7a/BR7b Group id.		BR1 Date of receipt			C2c RR No. 4.4						
BR14 Special Section											
C4a Class of station EW	C3a Assigned freq. band			C5a Noise temperature 763							
C4b Nature of service CO	C6a Polarization type CR			C6b Polarization angle							
C11a2 Service area J				C11a3 Service area diagram							
A2b Period of valid. 5	A3a Op. agency 1	A3b Adm. resp. A	BR16 Value of type C8b								
BR60 Regulatory deadline(s) 11.44/11.44.1 23.01.2020											
C1 Frequency Range										最大電力	
C1a Lower limit 401.1 MHz	C1b Upper limit 401.4 MHz									最大電力密度	
C7a Design of emission 4K00NON-- 2 300KF1D--	C8a1/C8b1 17	C8a2/C8b2 -19	C8c1 Min. peak pwr 17	C8c2 Attch.	C8c3 Min. pwr dens. -19	C8c4 Attch.	C8e1 C/N ratio 5.8	C8e2 Attch.	C8f2 E.i.r.p. on the beam axis		
C8a1/C8b1 17	C8a2/C8b2 -19.8	C8c1 Min. peak pwr 17	C8c2 Attch.	C8c3 Min. pwr dens. -19.8	C8c4 Attch.	C8e1 C/N ratio 5.8	C8e2 Attch.	C8f2 E.i.r.p. on the beam axis			
C10b1 Assoc. earth station id.	C10b2 Type S	C10c1 Geographical coord. J	C10c2 Ctry 1	C10d1/C10d2 TW CO	C10d3 Max. iso. gain 32.2	C10d4 Bmwth 3.8					
C10d5a Co polar antenna pattern											
C10b1 Assoc. earth station id.	Co polar ref. pattern REC-465-5	Coef. A	Coef. B	Coef. C	Coef. D	Phi1	Co polar rad. diag.				
13C Remarks											

地球局調整について

- 他国の領土に地球局の調整区域がかかる場合、地球局調整が必要（APIやCRとは別の調整手続）。
- 調整区域は、ITUのソフトウェア（無料）を用いて作成。
- 調整資料は総務省を通じて対象国へ送付。



MIFR登録の運用休止/運用再開

- 運用を6か月以上休止する場合、運用休止から3年以内の運用再開、かつ、MIFR登録内容の範囲内であれば、再度の他国衛星網との調整は不要。
- ただし、期限内に「運用休止通知※」や必要に応じ「有効期間延長通知」をITUへ提出することが必要。

※ 提出が期限より遅れた場合、運用休止期間が短縮される

