

**MINUTES OF MEETING
BETWEEN
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY
AND
AUTHORITIES CONCERNED OF THE FEDERATIVE REPUBLIC OF
BRAZIL
ON
JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR UTILIZATION OF ALOS IMAGES TO SUPPORT THE
PROTECTION OF THE BRAZILIAN AMAZON FOREST AND COMBAT
AGAINST ILLEGAL DEFORESTATION**

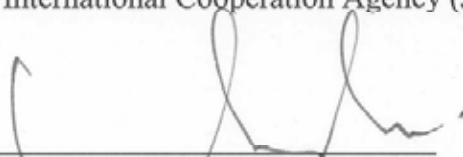
Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") through Coordinator for Technical Cooperation of Japan in the Federative Republic of Brazil and the Brazilian authorities concerned (hereinafter referred to as "Brazilian side") had a series of discussion for the purpose of working out the details of the technical cooperation project for utilization of ALOS images to support the protection of the Brazilian Amazon forest and combat against illegal deforestation in the Federative Republic of Brazil (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, JICA and the Brazilian side agreed to make this Minutes of Meeting in order to confirm the mutual understanding reached through the discussions as attached hereto.

Brasilia, December 15, 2008



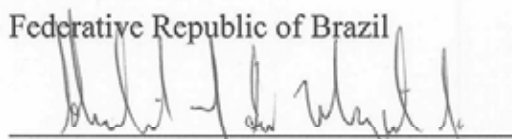
Mr. Katsuhiko Haga
Coordinator for Technical Cooperation of Japan
in Brazil
Japan International Cooperation Agency (JICA)
Japan



Minister Marco Farani
Director
Brazilian Cooperation Agency (ABC)
Ministry of External Relations
Federative Republic of Brazil



Mr. Luiz Fernando Correa
General Director
Department of Federal Police (DPF)
Ministry of Justice
Federative Republic of Brazil



Mr. Humberto Mesquita Junior
Head of Remote Sensing Center
Brazilian Institute for the Environment and
Renewable Natural Resources (IBAMA)
Ministry of Environment
Federative Republic of Brazil

THE ATTACHED DOCUMENT

With regard to the Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") of the Project, PDM Ver.1 attached to the Minutes of Meeting between JICA and the Brazilian side signed on July 30, 2008, is modified to the "PDM Ver.2" as attached hereto.

Annex: PDM Ver.2

Handwritten signature and date: "20/08/08" and "H. Takahashi".

Annex

Project Design Matrix (PDM₂)

Project Name: The Project for utilization of ALOS images to support the protection of the Brazilian Amazon Forest and combat against illegal deforestation Annex 3

Project Site: Brasilia

Duration: From February, 2009 to February, 2012 (three years)

Target Beneficiaries: Staff of Federal Police Department (DPF) and Brazilian Institute for the Environment and Renewable Nature Resources (IBAMA)

Target Area: Brazilian Amazon

As of November 17, 2008

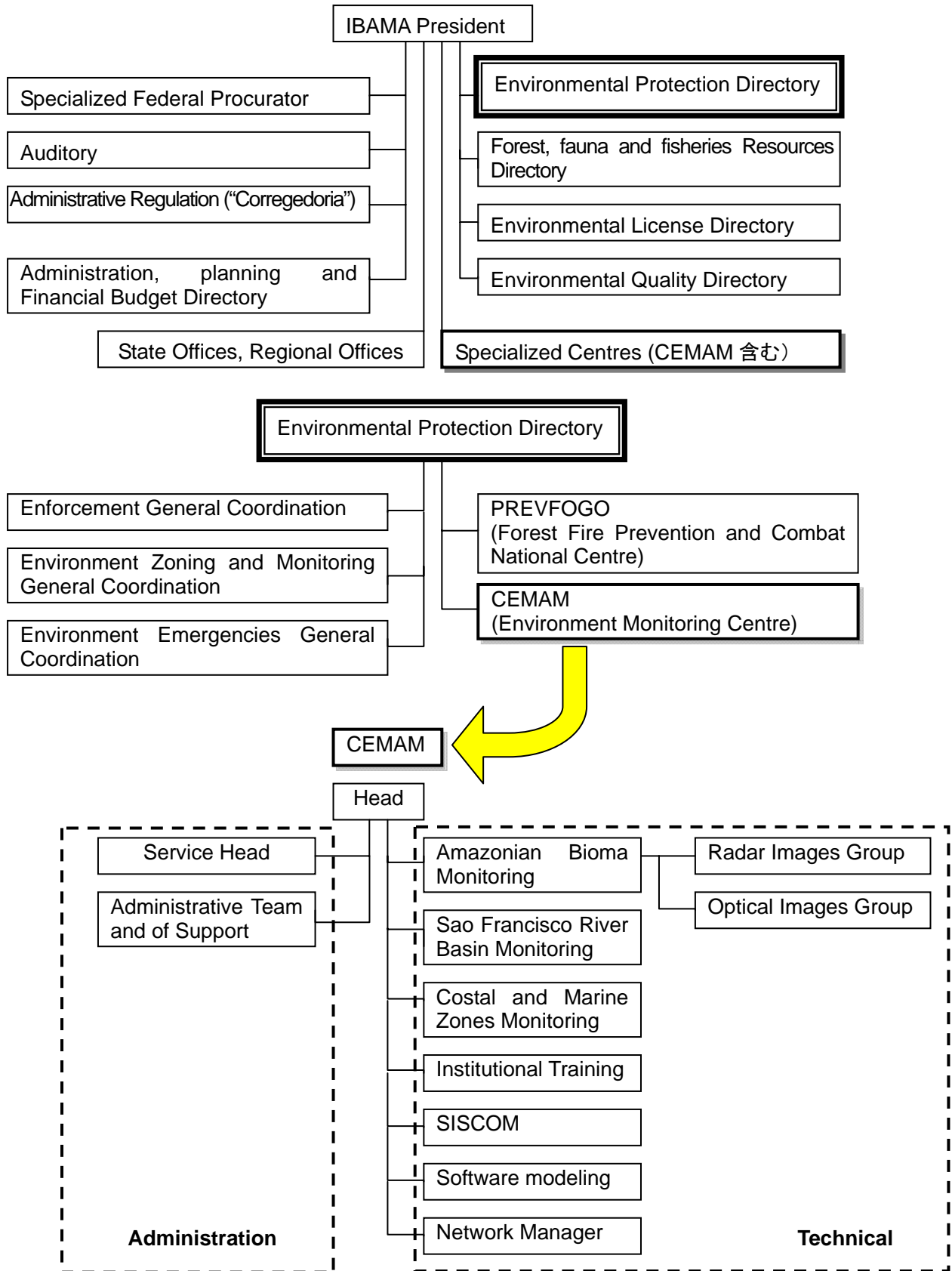
Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verifications	Important Assumptions
<p>Overall Goal: Law enforcement is enhanced ground on technical information based on satellite images on illegal deforestation.</p>	<p>1. Number of law enforcement actions using monitoring documents produced in the month of cloud cover is increased.</p>	<p>1. Reports by IBAMA and DPF</p>	<ul style="list-style-type: none"> There is no particular change in government policies on protection of Brazilian forest.
<p>Project Purpose: Technical information based on ALOS*/PALSAR** images on illegal deforestation in the Brazilian Amazon is provided for law enforcement.</p>	<p>1. The time of detection of the new deforestation is reduced. 2. Number of documents (A4*** and forensic reports) produced by DPF and IBAMA using ALOS/PALSAR images is increased.</p>	<p>1. A4 reports 2. A4 and forensic reports</p>	<ul style="list-style-type: none"> Budgets and staffs for law enforcement do not decrease drastically.
<p>Outputs: 1. Deforestation areas including suspicious areas are detected using ALOS/PALSAR data. 2. The information flow of satellite monitoring system throughout DPF and IBAMA is improved. 3. Human resources in DPF and IBAMA are upskilled to detect and characterize illegal deforestation.</p>	<p>1.1 Number of ALOS/PALSAR images in SISCOM**** is increased (per month). 1.2 Methodology for deforestation detection is spread throughout technical manual. 1.3 Number of products (maps, tools, articles, reports, etc.) developed to detect deforestation using ALOS/PALSAR images is increased. 2.1 Utilization of ALOS/PALSAR images is increased in DPF and IBAMA. 2.2 Number of feedback from DPF and IBAMA regional offices is increased. 3.1 Number of staff in DPF and IBAMA using ALOS/PALSAR images is increased. 3.2 12 staff members participate in the advanced training course in Japan. 3.3 100 staff members participate in the training courses in Brazil. 3.4 Three seminars are held.</p>	<p>1.1 SISCOM 1.2 Technical manuals containing methodologies for deforestation detection 1.3 Project report 2.1 Project report 2.2 Project report 3.1 Project report 3.2 Project report 3.3 Project report 3.4 Project report</p>	<ul style="list-style-type: none"> There is no significant organizational change in DPF and/or IBAMA affecting implementation of the Project. Budgets for satellite monitoring of DPF and/or IBAMA do not decrease drastically.

<p>Activities:</p> <p>1.1 Convert ALOS/PALSAR data format to fit into SISCOM.</p> <p>1.2 Develop methodologies to extract deforestation information from ALOS/PALSAR images.</p> <p>1.3 Identify potential deforestation areas using ALOS/PALSAR images and other available geographic information</p> <p>2.1 Document existing monitoring mechanism throughout DPF and IBAMA.</p> <p>2.2 Identify possible upgrading opportunities in the DPF/IBAMA deforestation monitoring mechanism.</p> <p>2.3 Determine the upgraded mechanism.</p> <p>2.4 Execute the plan determined in 2.3.</p> <p>3.1 Assess training needs to monitor and characterize illegal deforestation in DPF/IBAMA.</p> <p>3.2 Determine the training plan.</p> <p>3.3 Execute the training plan.</p> <p>3.4 Monitor/evaluate/upgrade the trainings.</p>	<p>Japanese side</p> <p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Remote sensing/Administrative coordination information and communication technology (ICT) management - Web programming - GIS - Other experts necessary for the implementation of the Project <p>2. Training of Brazilian personnel in Japan</p> <p>3. Machinery and Equipment</p> <ul style="list-style-type: none"> - ALOS images - Software - Servers - Storages - Other materials necessary for the implementation of the Project <p>4. Administration and operational costs</p>	<p>Input:</p> <p>Brazilian side</p> <p>1. Counterparts & Administrative personnel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project Director - Project Manager(s) - Other counterparts and administrative personnel <p>2. Office Space and Facilities</p> <ul style="list-style-type: none"> - Office space in IBAMA - Other facilities necessary for the implementation of the Project <p>3. Administration and operational costs</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Main counterparts are not transferred to other departments and/or agencies. <p>Pre-conditions</p> <ul style="list-style-type: none"> • ALOS/PALSAR images are provided by Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA). • DPF and IBAMA conclude an agreement on the joint implementation of the project.
---	---	---	---

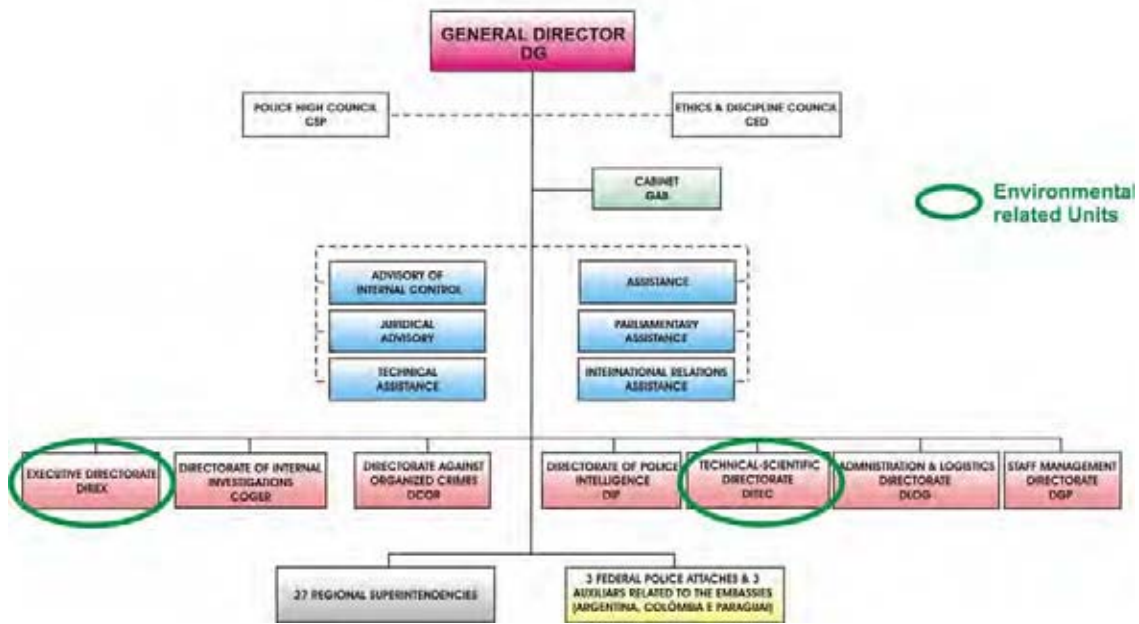
*ALOS: Advanced Land Observing Satellite
 **PALSAR: Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar
 ***A4: Official document of IBAMA for law enforcement and control of illegal deforestation
 ****SISCOM: Environmental data sharing system of IBAMA

付属資料4 関係機関組織図

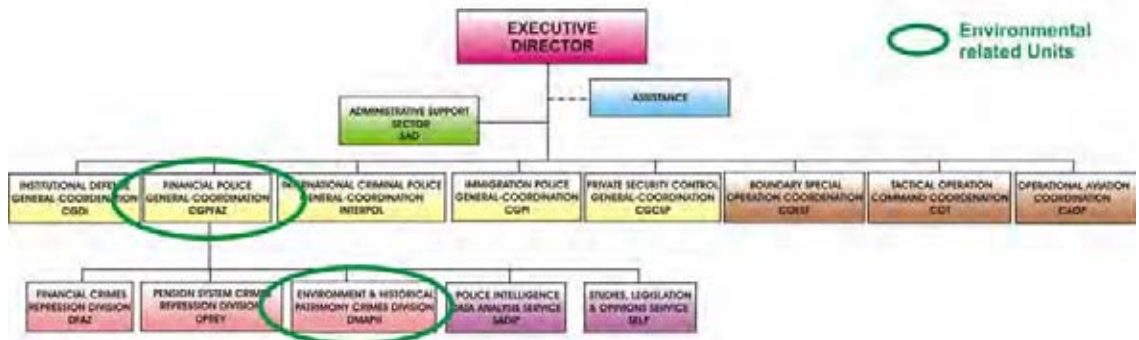
1. IBAMA



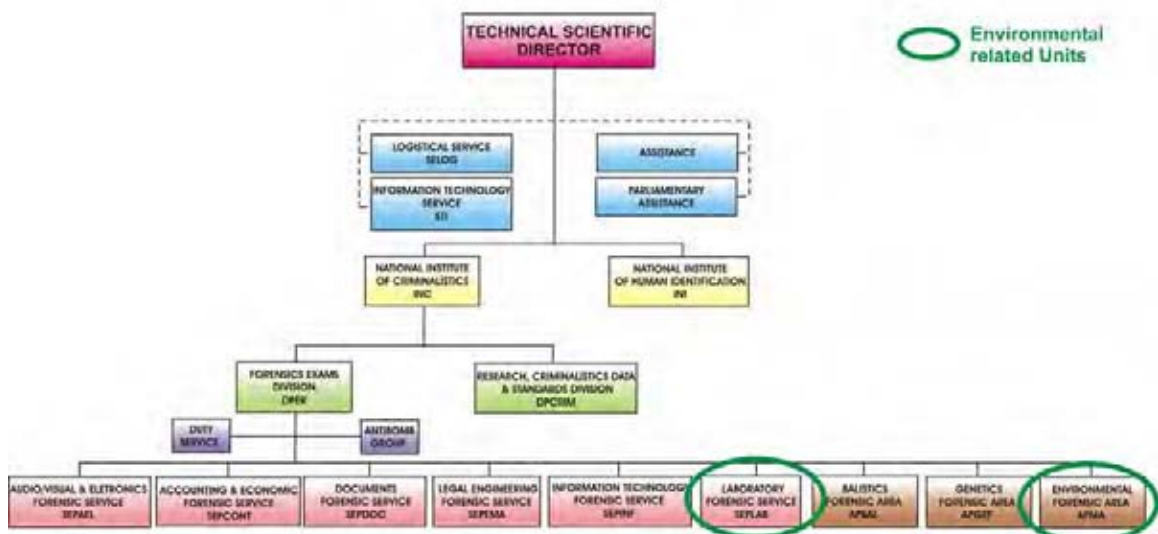
2. 連邦警察



DIREX STRUCTURE



DITEC STRUCTURE



3. INPE

INPE の組織図は入手できなかったため、公式ウェブサイトに掲載された各部署部門長の名称リストを参考として転載する。

Director

Assistant to the Director

Technical Assistant

Technical Advisor

Office Head

- Head of the Information and Documentation Service
- Head of the Information Technology Corporate Service
- Coordinator of Scientific Management
- Coordinator of Technological Management
- Coordinator of Strategic Planning and Evaluation
- General Space and Atmospheric Sciences Coordinator
- Head of the Balloon Launching Sector
- Head of the Aeronomy Division
- Head of the Space Geophysics Division
- Head of Astrophysics Division Coordinator of Scientific Management
- Head of the Antarctic Project Service Coordinator of Technological Management
- General Coordinator of Ground Observation
- Coordinator of Strategic Planning and Evaluation
- General Space and Atmospheric Sciences Coordinator
- Coordinator of the Amazonia Program
- Coordinator of the CBERS Program Applications Segment
- Head of the Remote Sensing Division
- Head of the Image Processing Division
- Head of the Image Generating Division
- General Space Engineering and Technology Coordinator
- Head do Contract Control Service
- Head of Product Assurance
- Head of Manufacturing Service
- Head of the Mechanics and Drawing Sector
- Head of the Printed Circuit Sector
- Head of the Aerospace electronics Division
- Head of the Ground Systems Development Division
- Head of the Ground Systems Development Division
- Head of the Space Systems Division
- Coordinator of the CBERS Space Program Segment
- Coordinator of the Multi-mission Platform-based Satellite Program
- Coordinator of the Scientific Satellites and Experiments Program
- General Coordinator of Weather Forecast and Climatic Studies
- Head of the Satellites and Environmental Division
- Head of the Satellites and Environmental Division
- Head of the Modeling and Development Division
- Head of the Operations Division
- Head of the Products and User Service
- Head of the Supercomputing and Support Service
- Head of the Cachoeira Paulista Space Center
- Head of the Special Technologies Center
- Head of the Sensors and Materials Associated Laboratory
- Head of the Plasma Associated Laboratory
- Head of the Computing and Applied Mathematics Associated Laborator
- Head of the Combustion and Propulsion Associated Laboratory
- Head of the Satellite Tracking and Control Center
- Head of the Integration and Testing Laboratory
- Human Resources Coordinator
- Head of the Personnel Management Division
- Head of the Assistance and Benefits Service
- Head of the Training and Development Service
- Administration Coordinator
- Head of the Brasilia Logistic Support Sector
- Head of the Organizational Development Service
- Head of the Budget Follow-up Service
- Head of the Budget and Finance Control Service
- Head of the Administrative Service
- Head of the Administrative Infra-structure Service
- Head of the Engineering and Maintenance Service
- Head of the Regional Unit in Cuiabá
- Head of the Regional Center in Cachoeira Paulista

付属資料5 面談・協議記録

面談先： INPE	
日時：2008年7月21日（月）14:10～18:00	
場所：INPE 本部, San Jose de Campos	
先方：Dalton de Morisson Valeriano, Program Coordinator of Amazon Forest Monitoring, INPE; Joao Viane Soares, Earth Observations Branch Director, INPE; Humberto Navarro de Mesquita Junior, Chief of Remote Sensing Center, IBAMA; Rafael de Area Leao Alves, Federal Criminal Forensic Expert, 連邦警察	
当方：調査団全員、JICA ブラジル事務所宮本職員	記録者：昌谷
<p>概要：</p> <p>Dalton 氏（INPE）の説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1986年以降森林火災が多発、森林減少が進んだ。政府が INPE に衛星を使ったモニターをするよう要求した。以来、IBAMA にデータ提供しており、協力関係がある。 ・ 現在のアマゾン森林保全の基本政策は 2004 年に策定された PPCDAM。これに基づいて INPE は積極的に情報提供を行っている。 ・ IBAMA に対しては、DETER などの基礎情報となっているポリゴン情報を 15 日ごとに提供している。インターネットでの公開に先駆けて提供している。 ・ 2002 年より visual interpretation, digital interpretation の両方を併用し、画像を判読している。 ・ IBAMA は INPE の主要データ提供先であり、年に数回協議をしている。 ・ 連邦警察に対しては、公式な情報提供のフローはない。連邦警察は IBAMA を通じてデータを入手する。取締りのためには効率的で迅速に情報提供すべきだが、困難である。 <p>Humberto 氏（IBAMA）の説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ ブラジルのリモートセンシングの歴史は INPE とともにあり、IBAMA は INPE と強固な協力関係にある。 ・ INPE は IBAMA にデータを提供するだけでなく、現地調査に同行することも多い。 ・ 光学センサーの情報とレーダ情報（パルサーレーダー）のギャップを埋める必要がある。 ・ IBAMA と連邦警察は良好な関係にあり、リモートセンシング分野で共同で業務している。 <p>Rafael 氏（連邦警察）の説明</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ IBAMA と連邦警察のコンタクトは大きい。 ・ 連邦警察のスタッフは IBAMA でリモートセンシングの研修を受けている。過去 2 年半で約 300 人が基礎リモートセンシング、GIS 等の研修を受講。 ・ 新プロジェクトでは、連邦警察、IBAMA の両者に対する研修が必要。INPE にも研究者が数人いるので、研修に関与することは十分可能。 <p>その他、Joao 氏から、衛星データによる森林監視システムの説明あり。アマゾン森林伐採の 80%は違法伐採とのこと。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>	

面談先：IBAMA Sao Paulo Regional Office	
日時：2008年7月22日（火）9:30～11:00	
場所：IBAMA Sao Paulo Regional Office	
先方：Analice Novais Pereira, Superintendant; Airton Miguel de Grande, PR/Press Advisor; Claudio Dupas, GIS/RS Coordinator; Isis Akemi Morimoto, Environment Education Coordinator; Luis A.G. de Lima, Fiscalization Coordinator; Fernando Sivelli, GIS/RS Analyst	
当方：遠藤団長、足立、昌谷、JICA ブラジル事務所宮本職員	記録者：昌谷
<p>概要：</p> <p>IBAMA サンパウロ事務所の概要</p> <ul style="list-style-type: none"> サンパウロ州の IBAMA 事務所本部である。環境アナリスト 40 人を含む 80 人の職員が勤務している。支所は現在州内に 8 か所あるが、これを 4 か所に減らす計画である。これは、より効率的な業務を行うための IBAMA 本部の方針。人員は削減しない。 2 週間後にサーバーとワークステーション 5 台を新規導入し、本部とリンクした GIS、リモートセンシングシステムを活用する。 サンパウロ事務所では、大西洋岸の森林減少に注目している。生物多様性はアマゾンよりも高く、貴重な森林。JICA の新プロジェクトの成果がこちらにも適用されることを期待している。 サンパウロは木材市場の中心地であり、適法な伐採による木材のうち 25% の消費を占めると推定される（違法伐採による木材の詳細については不明）。 違法伐採と違法な市場商品（違法伐採の結果生産された食肉、大豆等の商品も含む）を監視する活動を行っている。 環境教育も重要な活動。一般市民、農民を対象にした環境保全教育などを実施。教育分野では地元 NGO と協力して活動を行っている。UNDP からの資金援助も得ている。 違法伐採の取締りにあたり、連邦警察と協力関係にある。基本的に、違法行為に対して、IBAMA は行政処分を行い、警察は刑事犯罪を摘発する。一方、州政府は木材の伐採許可を発行しており、州警察は許可証に関する問題のみに関与する。 州内には伐採が許可される地域のほか、1965 年に定められた永久保護区（Permanent Preservation Area）があり、保護されている。 <p style="text-align: right;">以上</p>	

面談先：世界銀行	
日時：2008年7月23日（水）9:30～11:00	
場所：World Bank Brasilia Office	
先方：Thomas Ludewigs, Senior Environmental Specialist, Sustainable Development Department; Bernadete Lange, Environmental Specialist, Sustainable Development Department	
当方：遠藤団長、足立、昌谷、JICA ブラジル事務所宮本職員	記録者：昌谷

概要：

PPG7 概要

- ・ ブラジルの熱帯雨林を保全するための国際的なパイロットプログラム。1992年に開始された。G7（後にオランダと EC も参加）が資金を拠出した RFT（Rainforest Trust）を資金源とし、世銀が管理する。2009年末に終了予定。
- ・ 拠出金は合計\$428million（2005年末）。コモンファンドであるが、個別プロジェクトにドナーが資金を拠出するケースもある。
- ・ これまで約 25 のプロジェクトを実施。現在実施中の主要なプロジェクトは Ecological Corridor Project と Amazon Region Cartography Project の2つ。後者はアマゾン地域全体の地図を整備するもの。各機関が保有する既存地図の整合やデジタル化等の作業をするが、政治的な理由から開始が遅れ（2008年5月開始）、内容や予算を再検討する必要に迫られている。地図には衛星画像を利用したものも含む。
- ・ 他に実施中のプロジェクトは NGO ネットワークへの支援等。600 に及ぶブラジル NGO のネットワーク化や、先住民 NGO ネットワークに対し、キャパシティ開発プロジェクトや資金補助を実施。

新 JICA プロジェクトについて

- ・ 世銀では類似のプロジェクトを実施していないので、重複はない。過去にはプロジェクトの一部として違法伐採防止に関連する内容の支援を実施している（森林管理システム等）。
- ・ 日本の衛星画像を活用して森林減少を効率的、迅速に発見する JICA プロジェクトには関心があり、期待する。世銀が協力できる可能性があれば知らせてほしい。

以上

面談先：Brazilian Cooperation Agency (ABC)

日時：2008年7月30日（水）11:00～11:40

場所：ABC

先方：Marco Farani, 次期長官； Andorea, Minister； Yuri, Japan Desk； Juliana, Japan Desk

当方：遠藤団長、足立、昌谷、JICA ブラジル事務所井上職員

記録者：昌谷

概要：

団長のプロジェクト概要説明に対し、次期長官よりコメント

- ・ 日本のこれまでの技術協力は効率的、効果的であり、感謝している。
- ・ IBAMA と連邦警察という管轄省庁の異なる2組織がカウンターパートになるため、ABCが調整役として機能する必要があるだろう。
- ・ 昨日の TV 番組で、環境大臣が2008年の森林減少面積は2007年に比べ低下したと発表した。アマゾンの森林保全は重要である。
- ・ 最近、違法伐採への罰則を強化する新法が成立した。

以上

面談先：International Tropical Timber Organization (ITTO) ラ米カリブ地域事務所	
日時：2008年7月31日（木）11:00～12:30	
場所：ITTO Regional Office for Latin America and Caribbean	
先方：Florian Pastore Jr., Regional Officer	
当方：中田、昌谷	記録者：昌谷
<p>概要：</p> <p>ITTO 事務所概要</p> <ul style="list-style-type: none"> ラテンアメリカおよびカリブ諸国を対象とする地域事務所。フロリアノ所長以下3名で執務。専門職は所長のみ。 <p>法定アマゾンとブラジリアン・アマゾンの違い</p> <ul style="list-style-type: none"> 法定アマゾンは政治的に法律で定義された地域。熱帯雨林以外も含む。 ブラジリアン・アマゾンは、アマゾン地域のうちブラジルの国土に含まれる部分。アマゾン地域の60%はブラジルに所属。以下、ペルー、コロンビア、ベネズエラの順で大きい。 ブラジリアン・アマゾンは生態的な特徴に基づく科学的な概念である。面積でいえば、法定アマゾンがブラジリアン・アマゾンよりも大きい。例えば、法定アマゾンには、マラニョン、マツグロッソ、ロンドニア各州の全域を含むが、ブラジリアン・アマゾンにはマツグロッソの一部、マラニョンの大部分を含まない。 <p>ITTO の主要アマゾン森林関連プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> 過去には、州有林の設置から生産までのプロジェクト、熱帯雨林基金で設立した Tropical Forest Institute による Reduced Impact Logging など、数件の大きなプロジェクトを実施。 全ての ITTO プロジェクトにも日本政府が資金提供している。日本は突出して最大のドナーであり、それに次ぐのがスイス、ノルウェー、米国等。 2008年度実施の「Economic Valuation of the Forest Sector with Particular Reference to the Amazon Basin」は、林業セクターのGDPへの貢献度（間接的な波及効果を含む）を測定するプロジェクト。 ITTO の基準・指標システムを FAO/OTCA のシステム（タラポート・プロセス）と整合させるプロジェクトを開始すべく覚書を結んだ。 <p style="text-align: right;">以上</p>	

面談先：アマゾン条約機構	
日時：2008年8月1日（金）9:00～10:30	
場所：アマゾン条約機構	
先方：Carlos Aragon, Senior Advisor	
当方：昌谷、JICA ブラジル事務所インターン伊東氏	記録者：昌谷
<p>概要：</p> <p>組織概要 (http://www.otca.info/en/)</p> <ul style="list-style-type: none"> 1978年、ボリビア、ブラジル、コロンビア、エクアドル、ガイアナ、ペルー、スリナ 	

<p>ム、ベネズエラの8カ国により、アマゾン流域の協調ある発展を目指し、アマゾン協力協定締結。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2002年に政府間の永続的組織としてアマゾン条約機構を設置。仏領ギアナも加盟。アマゾンの持続的発展を強調して活動している。ブラジリアに本部を置き、職員35名。他国には支所はない。 組織を維持する資金は、加盟各国政府により賄われるが、プロジェクト実施には国際機関（世銀, IDB, ITTO, FAO）、ドイツ、オランダ、各種基金等から資金を得ている。 環境、観光・インフラ、保健、教育、科学技術、先住民問題等に関する活動を実施。 森林保全分野に関しては、加盟各国の政策対話、有効な取締り、タラポート指標の整備等に関連してプロジェクトや活動を実施。 <p>Pan Amazon プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> 加盟各国の森林情報を衛星画像でモニター、管理するプロジェクト。Pan Amazon 1は1995年ころより実施された非公式な研究活動。アマゾン条約機構は関与せず。 Pan Amazon 2は、ブラジル政府の資金を得てアマゾン条約機構が支援。INPEの衛星画像を関係各国に提供する。2006年に開始し、ほぼ終了した。 Pan Amazon 3は2009年より開始予定。専門家養成のため、ブラジルのINPEで各国から関係者を招き研修を実施する。また、ブラジルの森林モニタリングシステムを他国にも規範とさせる。ドイツ、オランダ、ブラジル政府に必要資金（150万ドル）を求めているが、まだ決定していない。 <p>Amazon の定義</p> <ul style="list-style-type: none"> アマゾン地域の地理学的な境界を定めるのは困難。法定アマゾンは政治的に定められているので明確である（ブラジルでは法定アマゾンは森林アマゾン地域より広く定められているが、ベネズエラでは逆）。ブラジリアン・アマゾンは、通常法定アマゾンを意味する。 <p style="text-align: right;">以上</p>
--

面談先：ブラジル森林局（SFB）	
日時：2008年8月1日（金）16:00～17:00	
場所：SFB	
先方：Luiz Carlos Joels, Director 他1名	
当方：昌谷、JICA ブラジル事務所インターン伊東氏	記録者：昌谷
<p>概要：</p> <p>組織概要</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境省の下、ブラジル森林の有効利用を目的に2006年に設置された新しい組織。本部のほか、パラ州サンタレンと Rondônia 州ポルトベリョの2か所に支部がある。スタッフは合計100人（うち半数が Wood Technology の研究者）、2008年中にあと100人増やす計画である。 <p>環境省他組織とのデマケ</p> <ul style="list-style-type: none"> 環境省が環境政策一般を策定する。 	

- ・ **IBAMA** は国内すべての森林を対象とし、森林利用許可、違法行為の取締り（行政上）を実施。そのためにモニタリング活動をする。
- ・ シコメンデスは国立保護区（**Official conservation**）の管理を担当。物理的な土地利用を実施。
- ・ **SFB** は公有林（国有、州有）のコンセッションとコミュニティ・マネジメントに責任を持つ。森林資源の適正利用を確保する。**SFB** は「取締り活動」はしない。違法行為を発見した場合は **IBAMA** や警察に知らせる。実際には現場に同行する等、協力関係を築いている。
- ・ 一方、2006 年より森林管理の地方分権が始まり、一定の州有林の伐採許可は州政府に移管されている。ただし、現実の実施状況は州ごとに大きく異なる。

DETEX

- ・ **SFB** は森林減少一般ではなく **Removal of trees** に関心がある。有効資源である木が伐採されているかどうかを知るためには **DETER**、**PRODES** ではなく **INPE** が開発中の **DETEX** の高度画像が必要。この画像データをもとに **SFB** が分析するシステムを開発する計画である。

ドナー支援

- ・ 実施中プロジェクトは、**GTZ** と協力したパラ州の **Sustainable Forest Project**。コンサルティングに委託して現状調査をしている。
- ・ **KfW** との間で、アマゾン内の国立公園インフラ整備融資の協議を継続中。
- ・ 他にもいくつかのドナー（マルチ、バイ）と協議をしたことはあるが、今のところ実現していない。
- ・ 一般に森林保全分野ではドイツ政府が最も積極的なドナーである。**PPG7** でも最多の案件を実施したのではないか。

以上

面談先：計画・予算・管理省国際局（SEAIN）	
日時：2008年8月5日（火）11:00～12:10	
場所：SEAIN	
先方：Tania Delfoni Ribeiro	
当方：昌谷、JICA ブラジル事務所インターン伊東氏	記録者：昌谷
概要： SEAIN 組織概要、資金協力受け入れの概要	
<ul style="list-style-type: none"> ・ SEAIN はブラジル政府と国際金融機関の橋渡しをする機関。ODA の他、商業融資にも関わる。 ・ 資金協力は SEAIN、技術協力は ABC が管轄する。プロジェクトによっては資金協力と技術協力の両方を含むが、ケースバイケースでどちらかが担当する。 ・ マルチ、バイの外国資金協力プロジェクトを審査するのは外国資金局（COFIEIX）。事務局が SEAIN に置かれている。 ・ 現行資金協力プロジェクト数は 111、総融資額 11,775 billionUS\$。 	

<p>アマゾン森林関係プロジェクト</p> <ul style="list-style-type: none"> アマゾン森林保全に限ったプロジェクトについては、細かく把握していないが、主要なものは PPG7 に含まれている。PPG 7 は 2009 年に終了するが、PAS がそれを引き継ぐ形でアマゾン関連プロジェクトのイニシアティブになるのではないかと。 GEF による Amazon Regional Protected Areas Project は第 2 フェーズに入る。総額 30 億ドル規模で、ドイツ政府との協調融資になる。森林に限らず、環境分野では KfW が非常に積極的。 PPCDAM のプロジェクトには海外資金は今のところ入っていないが、将来的には可能性あり。 <p style="text-align: right;">以上</p>

面談先：CEMAM/IBAMA	
日時：2008 年 8 月 5 日（火）14:30～16:10、8 月 6 日（水）8:30～9:15	
場所：IBAMA	
先方：Humberto Navarro de Mesquita Junior, Chief of Remote Sensing Center	
当方：昌谷、JICA ブラジル事務所インターン伊東氏	記録者：昌谷
<p>概要：</p> <p>追加質問の内容と回答</p> <p>Q. PPA2008-2011 での森林保全の扱い</p> <p>A. 環境問題は重視されている。直接森林に関係ある環境省プログラムとして”Prevention and combat against deforestation, burning and forest fire”（総額 2 億リアル）がある。プログラムの下に多くの活動が規定されている。</p> <p>Q. PPCDAM に関連する省庁の具体名とその機能</p> <p>A. 13 省庁と聞くが具体的にはわからない。2004 年の文書では 11 省庁名とその役割が記されている。</p> <p>Q. IBAMA アマゾン地域の事務所の概況</p> <p>A. 地図、事務所数、スタッフ数を提供する。予算は州ごとに割り当てられるものほかに本部予算で機材が各事務所に割り当てられており、数字を出すのは困難。機材整備状況は概して言うと機材が皆古く、2008 年に改善する予定。アマゾン内では 6 事務所に Geolab（geo-processing 用のコンピュータ）を備えている。</p> <p>Q. PDM 指標の現況</p> <p>A. 現状では ALOS を使った文書作成実績、取締り実績はほぼゼロ。プロジェクト実施によって森林減少の発見数（面積）の合計自体は変わらないが、その時期が早くなると思われる。それを月別の発見数で計測することになる。</p> <p>Q. プロジェクトにおける国内研修の必要数とプロジェクト後の継続性</p> <p>A. プロジェクト内では 100 人が想定されており、IBAMA50 人、連邦警察 50 人と想定しているが、IBAMA の方がやや多くなるだろう。IBAMA では毎年新スタッフも加入するし技術知識の向上は常に必要とされているので、全体として「研修が必要な人数」を回答するのは不可能。プロジェクト終了後も同規模の人数を研修していくことになるだろう。</p>	

Q. プロジェクト対象地域

A. プロジェクトでいう「ブラジリアン・アマゾン」 派法定アマゾン（9州）のことと理解するし、そうするべき。Bio Amazon という概念は生態系や植生に基づくもので、境界を設けることは困難で地域や居住人口を出せない。

Q. 違法森林伐採に対する罰則を強化する法令

A. PPCDAM に記述されている 2 つの Decree のことで最近施行された。1 つは、地方自治体が違法行為に対する行動を即座に執行できるよう定めている。

Q. 森林火災のモニタリング

A. IBAMA の環境保全局に専門部署があり、IBAMA の大きな機能の一つである。Mondes, Terra, Aqua, Goes, Meteosat, Noah 等の衛星データを使用している。消火活動は外部と契約している。森林火災モニタリングもマングローブの状況のモニタリングも IBAMA の大きな機能だが、本プロジェクトとは無関係である。

Q. プロジェクトの派遣専門家について

A. （公式見解ではなく個人的見解として）全分野日本人が望ましい。英語でコミュニケーションできれば問題はない。ブラジル人専門家を充当するとすれば、特定した 4 分野以外で、ブラジル国内研修のデザインの短期専門家を雇用できるとありがたい。

Q. アマゾンの雨期（雲に覆われた時期、10 月～3 月）において、森林伐採が行われていることを実証するデータはあるか

A. 協議で見せたパワーポイント資料（KC ポスター）にある件数の数字は、ALOS イメージで 2007 年 12 月／2008 年 1 月に発見され、その後に DETER イメージで確認された deforestation を示している。すなわち、DETER だけでは確認できなかった雨期に発生した deforestation 件数がこれだけあると推定されるということ。

以上

付属資料6 <参考> ALOS衛星について¹

参考-1 ALOS 衛星及び PALSAR の諸元

2006年1月26日に種子島宇宙センターから国産ロケットH-IIAにより打ち上げられたALOS(Advanced Land Observation Satellite)衛星は、合成開口レーダによるPALSARと地上分解能の異なる光学センサPRISM、AVNIR-2という3つの異なるセンサを用いて地球観測を行っている。設計寿命は3年から5年であるが、衛星センサが稼働する限りデータの取得が行われる予定である。衛星の回帰日数は46日であり、700余りのパスにより地球全体を覆うように観測が行われている。ALOS衛星の諸元は表-参考-1の通りである。

PALSARは、地球資源衛星1号(JERS-1)に搭載された合成開口レーダ(SAR)の機能・性能をさらに向上させたもので、天候や昼夜に影響されない能動型のマイクロ波センサである。PALSARは水平/垂直偏波同時受信(多偏波受信機能)、オフナディア角可変機能等を備え、地質構造、岩石分布等の解析精度の向上が図られ、資源探査及び資源開発に有効なデータ取得が可能となっている。また、多偏波受信機能は植生情報の取得にも有効であり、グローバルな植生観測やローカルな地物判読・土地利用分類などの分野でも利用が進められるものと期待されている。さらに、PALSARは、災害発生時の緊急観測や災害状況把握などでも威力を発揮するものと期待されている。

表-参考-1 ALOS 衛星の諸元

打上げ日	2006年1月24日
打上げ機	H-IIA ロケット
打上げ場所	種子島宇宙センター
衛星質量	約4トン
発生電力	約7kW(寿命末期)
設計寿命	3～5年
軌道	太陽同期 準回帰軌道
	回帰日数:46日 サブサイクル:2日
	高度:691.65 km(赤道上空)
姿勢決定精度	傾斜角:98.16°
位置決定精度	2.0×10^{-4} ° 以内(オフライン、GCPあり)

参考-2

PALSARの観測計画では、4つの観測モードが選択されている。モードの選択には、ユーザの要求、衛星運用の制限などが考慮された。任意の領域で、ある季節の空間的に一様なデータを取得するために、46日の衛星回帰の間は、1つの観測モードで観測が行われている。

¹ 本節はJAXA EORCのホームページから引用、改変したものである。

(1) 高分解能モード

高分解能モードは、通常最も多く利用されることが予想されている観測モードであり、最高で地上分解能 7m での詳細な地域観測が可能となる。これは衛星に搭載された合成開口レーダ (SAR) としては最高レベルの高い分解能である(例えば、JERS-1 に搭載されていた SAR の地上分解能は約 18m であった)。

(2) 広観測域モード

広観測域 (ScanSAR) モードでは、オフナディア角を変えることができる機能を用いて、約 70km の観測幅を 3~5 スキャン切り替えて送信し、広範囲の観測を行うモードであり、250 km (3 スキャン) ~350 km (5 スキャン) の広域を観測することができる(例えば、JERS-1 に搭載されていた SAR のオフナディア角は 35°の固定で、観測幅は約 75km であった)。ただし、高分解能モードと比較すると、地上分解能は低くなる。

(3) ポラリメトリモード

JERS-1 に搭載されていた SAR では、SAR の電波の偏波特性は水平偏波送信/受信の単一偏波観測のみしかできななかったが、PALSAR では、水平偏波送受信のみならず垂直偏波送受信の観測が可能となる。また、各送信偏波に対して水平と垂直の両偏波の反射波を同時に受信する 2 偏波同時受信も可能である。さらに、送信パルスごとに水平偏波と垂直偏波を切り替え、それぞれ 2 偏波同時受信により観測対象の 4 偏波特性を取得するフルポラリメトリ機能も有している。

参考-3 PALSAR の観測計画

PALSAR では、上昇軌道 (Ascending、夜間) と下降軌道 (Descending、昼間) それぞれに対して、基本観測計画が作成されている。

(1) 上昇軌道 (Ascending) でのデータ取得 (夜間: 地方時 22 時 30 分頃) (図-参考-1、表-参考-2)

PALSAR の上昇軌道の観測では、オフナディア角が 34.3°、偏波が 1 偏波 (HH) と 2 偏波 (HH+HV) の 2 つの観測モードで、全球の繰り返し観測が行われる。毎年、観測モードと季節が同じになるように、1 偏波モードは北半球が冬の時期に、2 偏波モードは北半球が夏の時期になるように、観測が計画されている。

PALSAR (上昇軌道) の基本観測計画では、基本的に全球陸域観測を、34.3°の 1 偏波と 2 偏波の 2 つの観測モードで、1 年に一回ずつ行う予定になっています。これに加え、短い期間での干渉データの取得ができるように、2 年に 1 度、2 偏波モードで 2 回帰連続の観測が行われる。また、いくつかの場所では、1 年に 3~5 回の頻度で観測が行われている。一般的に、アジア、オーストラリア、東ヨーロッパ、東アフリカなど、データ中継衛星 (DRTS) を使ってデータを取得することができる領域では、観測頻度が高くなっている。一方、アメリカ、西ヨーロッパ、西アフリカでは、データ記録やデータ転送の容量の制限で、データ取得量が制限されている。さらに、SAR 多偏波や多偏波干渉などの研究促進のために、2 回帰連続した多偏波観測キャンペーンが、2 年に 1 度、

高緯度地域を中心に行われる。多偏波観測モードでは大きなオフナディア角がないため、21.5°のオフナディア角が選ばれている。

(2) 下降軌道でのデータ取得(昼間:地方時 10時30分頃)(図-参考-2)

昼間の下降軌道で行われる、PRISM や AVNIR-2 とのリソース競合を最小にするために、PALSAR の下降軌道の取得計画では、低いデータ転送レート(120Mbps)を持つ ScanSAR モード(HH 偏波)が選ばれている。

ScanSAR シナリオは、1年に1回の全球観測が計画されている。また、Lバンド電波の、“植生をある程度透過する”という特徴を生かすために、全世界の主要な湿原のモニター観測も計画されている。1年間の湿原の浸水域の変化を捕らえるために、46日毎の衛星回帰で8~9回(12~13ヶ月)連続した観測を行う。

表-参考-2 PALSAR の観測モードと使用偏波及び図-参考-1 のカラー凡例

Sensor mode	Off-nadir	Polarization
Fine Beam	41.5°	HH
Fine Beam	34.3°	HH+HV
Fine Beam	21.5°	HH+HV+VH+VV
Fine Beam	34.3°	HH
Fine Beam	21.5°	HH
Fine Beam	49.0°	HH+HV

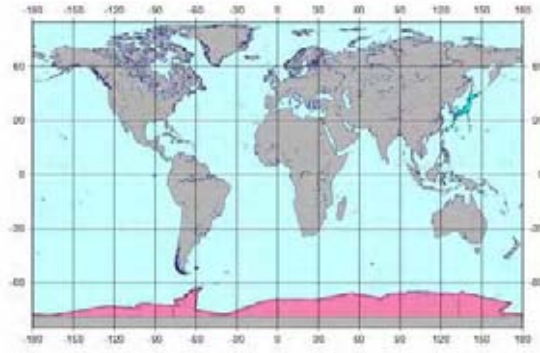


图-参考-1-1. CYCLE_07 / 20-Oct.-2006



图-参考-1-2. CYCLE_08 / 05-Dec.-2006



图-参考-1-3. CYCLE_09 / 20-Jan.-2007



图-参考-1-4. CYCLE_10 / 07-Mar.-2007



图-参考-1-5. CYCLE_11 / 22-Apr.-2007

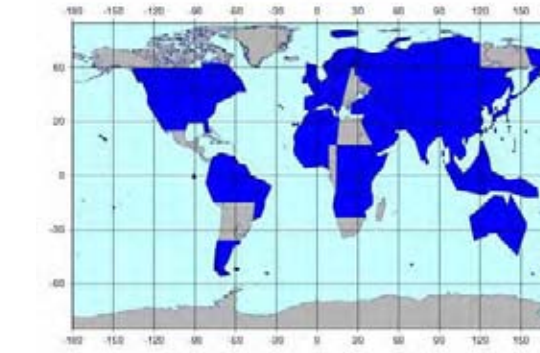


图-参考-1-6. CYCLE_12 / 07-Jun.-2007

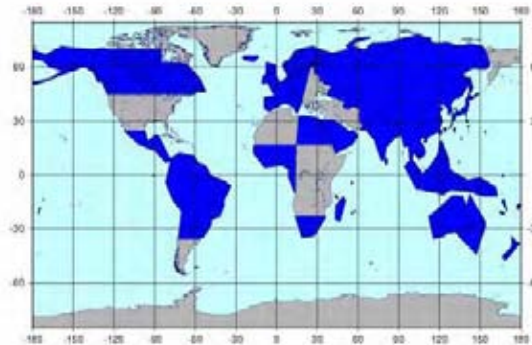


図-参考-1-7. CYCLE_13 / 23-Jul.-2007

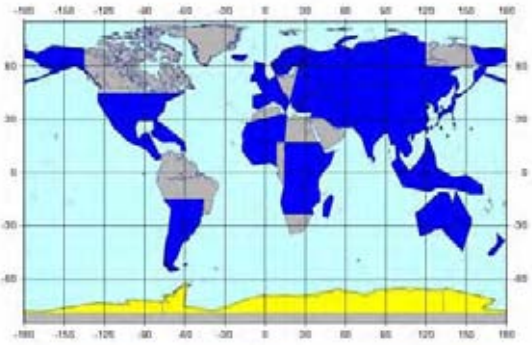


図-参考-1-8. CYCLE_14 / 07-Sep.-2007

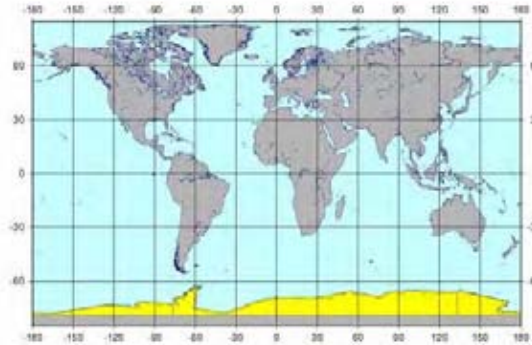


図-参考-1-9. CYCLE_13 / 23-Jul.-2007

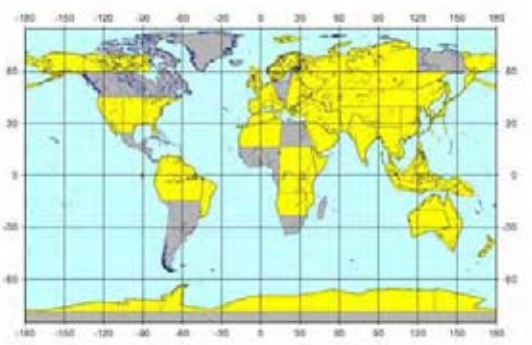


図-参考-1-10. CYCLE_14 / 07-Sep.-2007



図-参考-1-11. CYCLE_17 / 23-Jan.-2008



図-参考-1-12. CYCLE_18 / 09-Mar.-2008

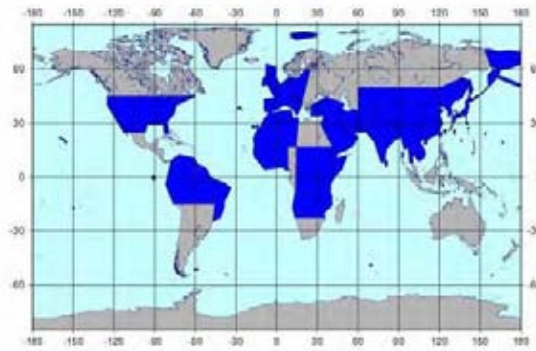


图-参考-1-13. CYCLE_19 / 24-Apr.-2008

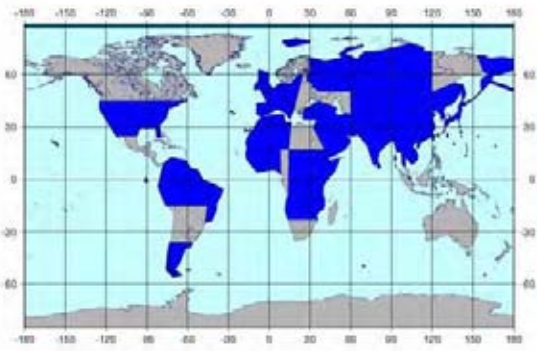


图-参考-1-14. CYCLE_20 / 09-Jun.-2008

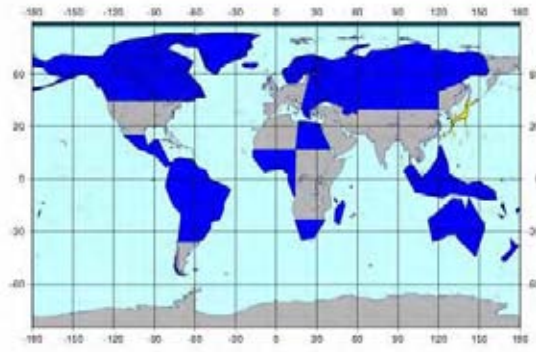


图-参考-1-15. CYCLE_21 / 25-Jul.-2008

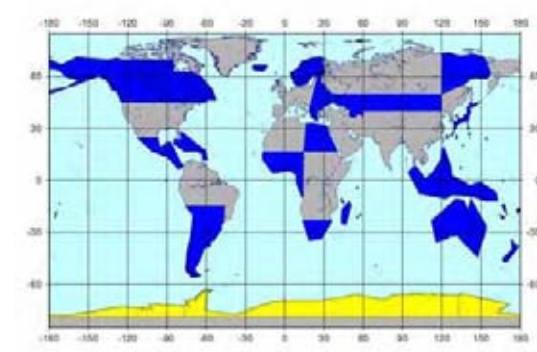


图-参考-1-16. CYCLE_22 / 09-Sep.-2008

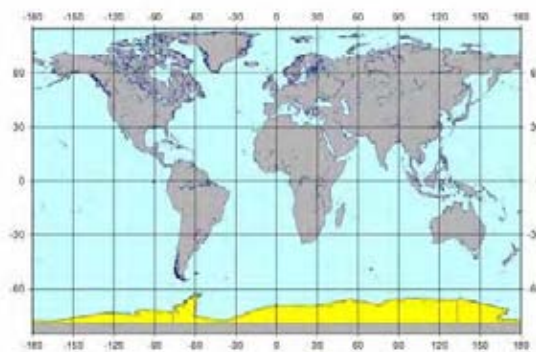


图-参考-1-17. CYCLE_23 / 25-Oct.-2008

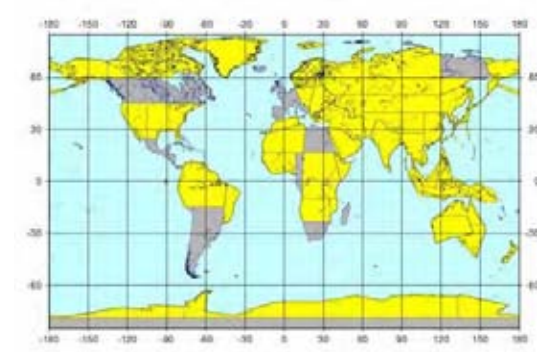


图-参考-1-18. CYCLE_24 / 10-Dec.-2008



図-参考-1-19. CYCLE_25 / 25-Jan.-2009



図-参考-1-20. CYCLE_26 / 12-Mar.-2009

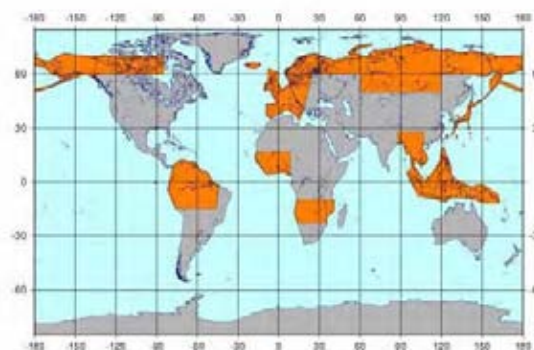


図-参考-1-21. CYCLE_27 / 27-Apr.-2009

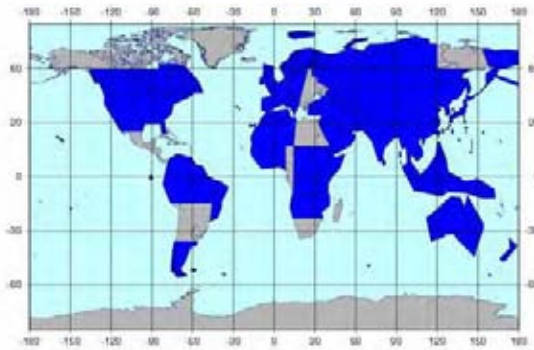


図-参考-1-22. CYCLE_28 / 12-Jun.-2009

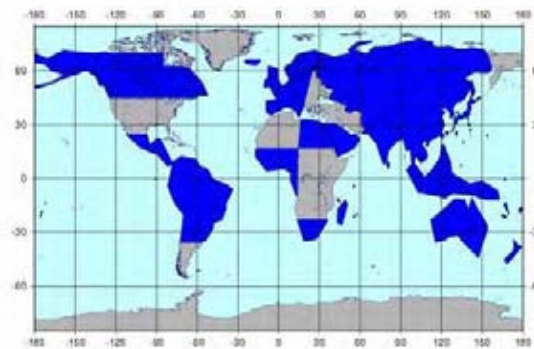


図-参考-1-23. CYCLE_29 / 28-Jul.-2009

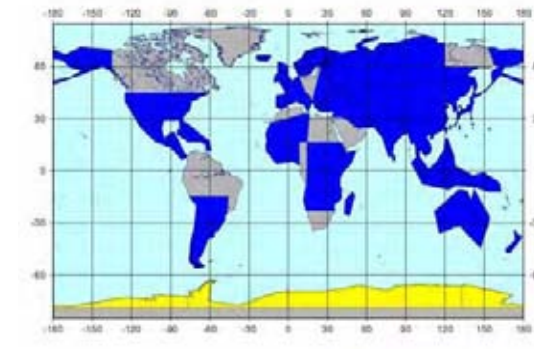


図-参考-1-24. CYCLE_30 / 12-Sep.-2009

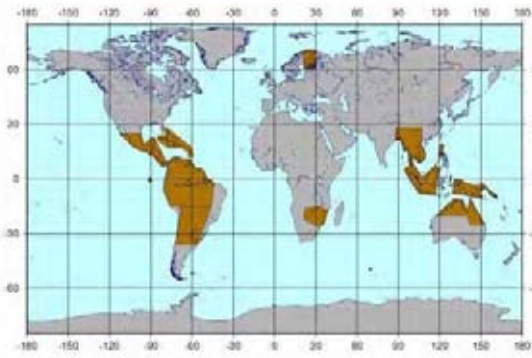


图-参考-2-1. CYCLE_07 / 20-Oct.-2006

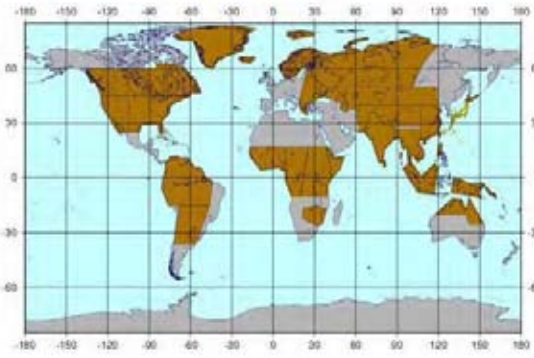


图-参考-2-2. CYCLE_08 / 05-Dec.-2006

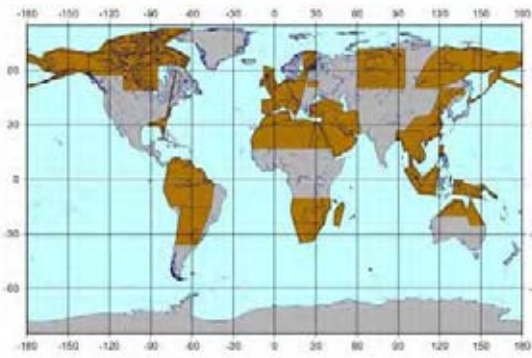


图-参考-2-3. CYCLE_09 / 20-Jan.-2007

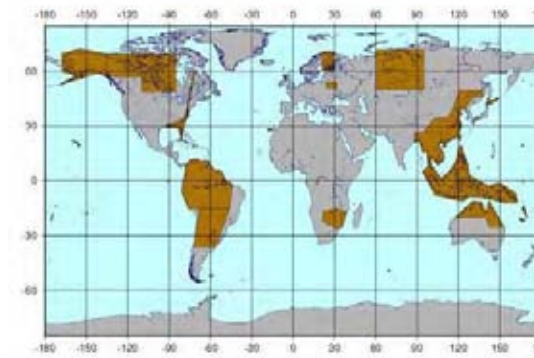


图-参考-2-4. CYCLE_10 / 07-Mar.-2007

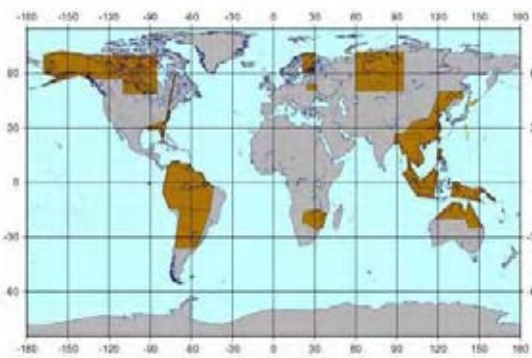


图-参考-2-5. CYCLE_11 / 22-Apr.-2007

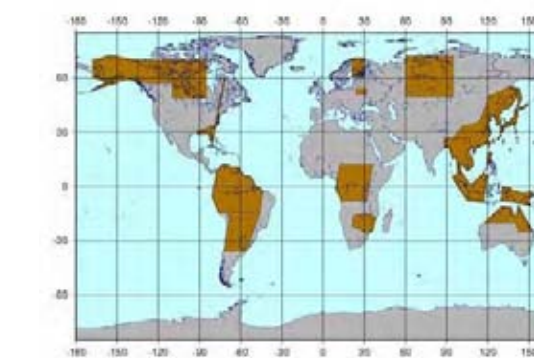


图-参考-2-6. CYCLE_12 / 07-Jun.-2007

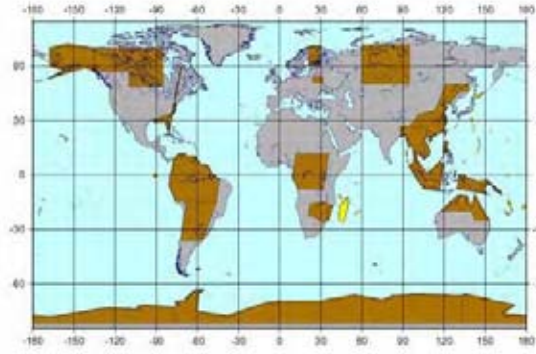


図-参考-2-7. CYCLE_13 / 23-Jul.-2007

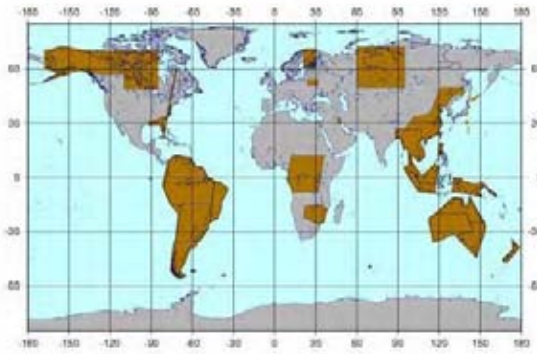


図-参考-2-8. CYCLE_14 / 07-Sep.-2007

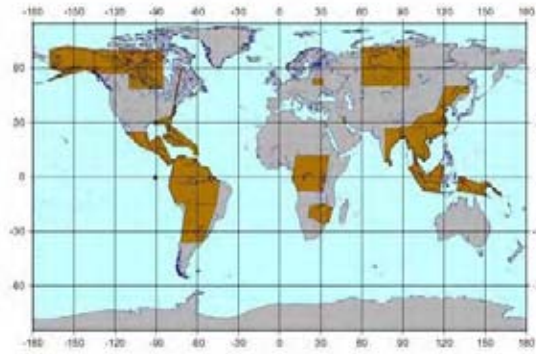


図-参考-2-9. CYCLE_13 / 23-Jul.-2007

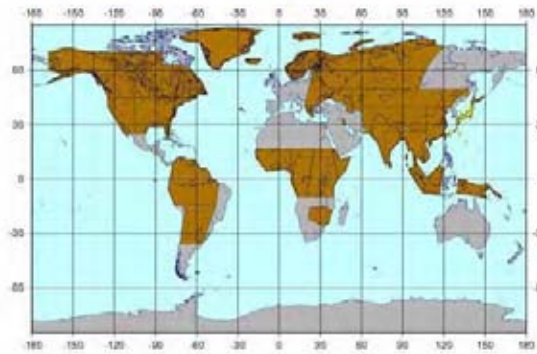


図-参考-2-10. CYCLE_14 / 07-Sep.-2007

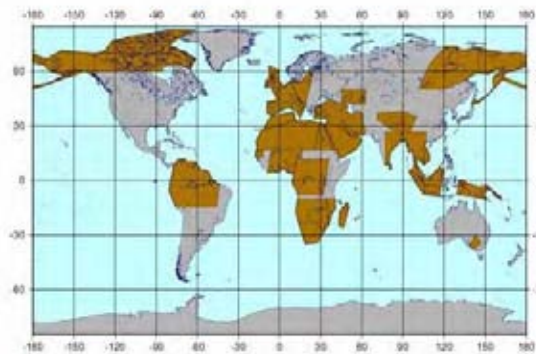


図-参考-2-11. CYCLE_17 / 23-Jan.-2008

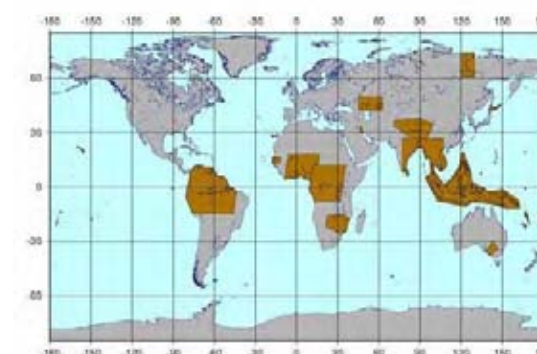


図-参考-2-12. CYCLE_18 / 09-Mar.-2008

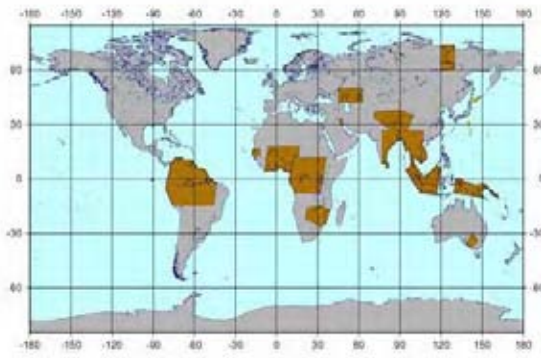


图-参考-2-13. CYCLE_19 / 24-Apr.-2008

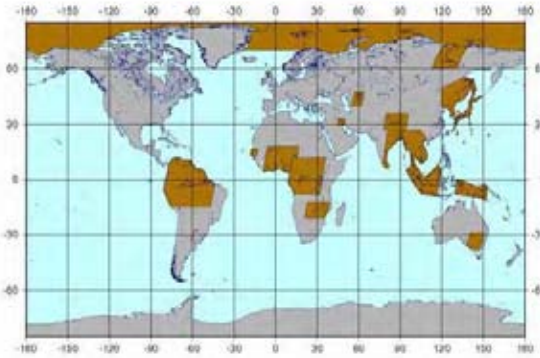


图-参考-2-14. CYCLE_20 / 09-Jun.-2008

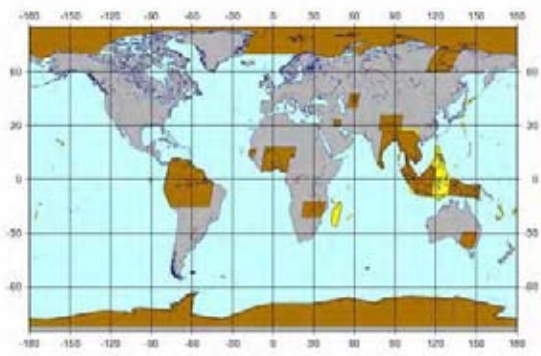


图-参考-2-15. CYCLE_21 / 25-Jul.-2008

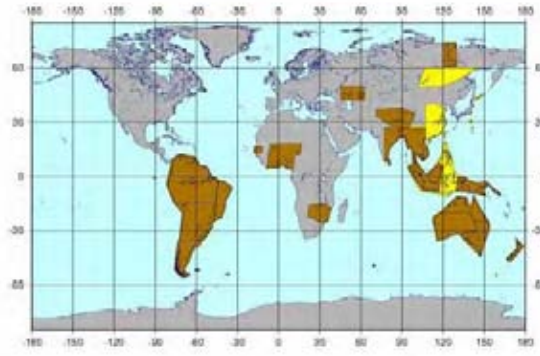


图-参考-2-16. CYCLE_22 / 09-Sep.-2008

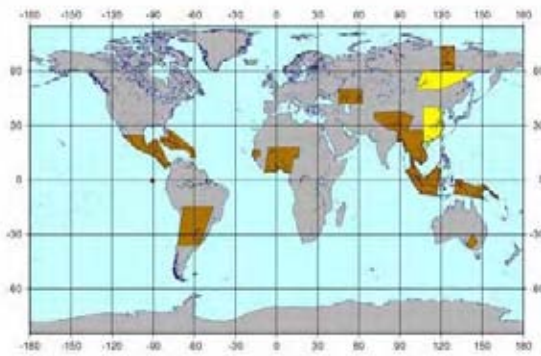


图-参考-2-17. CYCLE_23 / 25-Oct.-2008

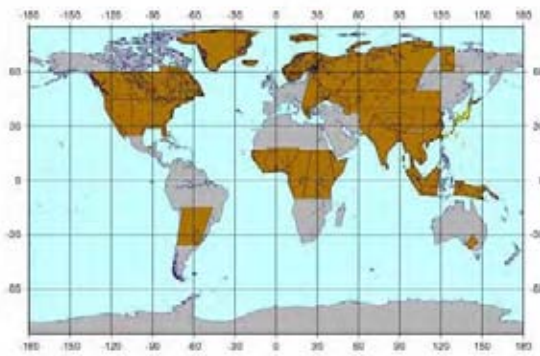


图-参考-2-18. CYCLE_24 / 10-Dec.-2008



図-参考-2-19. CYCLE_25 / 25-Jan.-2009

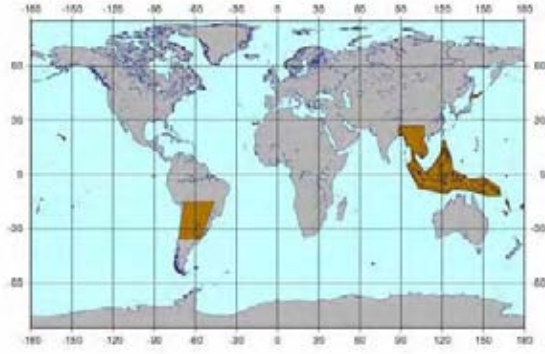


図-参考-2-20. CYCLE_26 / 12-Mar.-2009

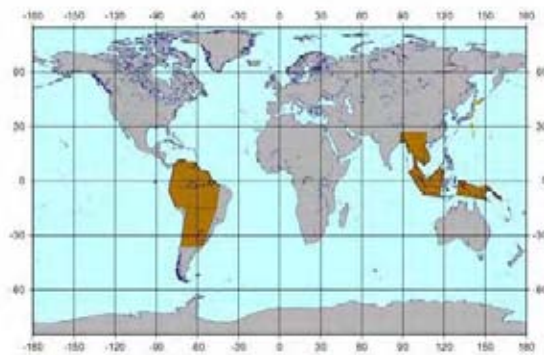


図-参考-2-21. CYCLE_27 / 27-Apr.-2009

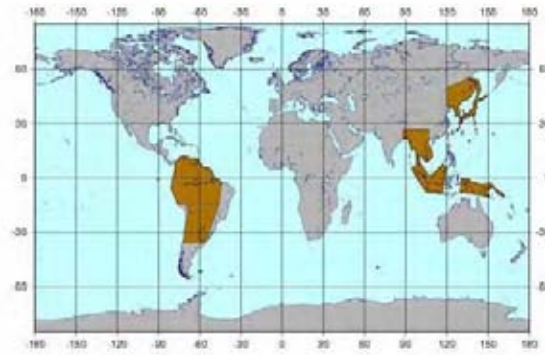


図-参考-2-22. CYCLE_28 / 12-Jun.-2009

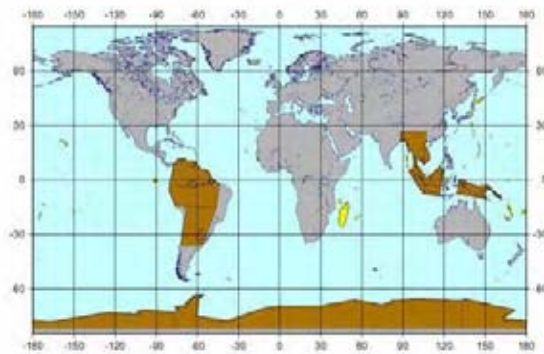


図-参考-2-23. CYCLE_29 / 28-Jul.-2009

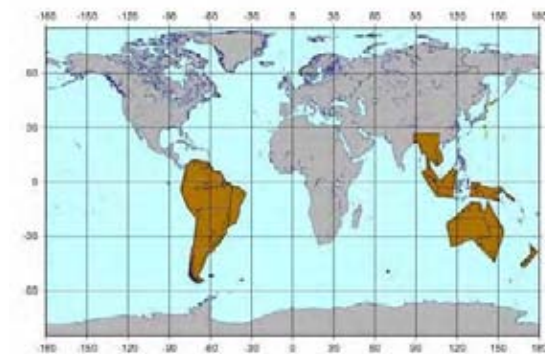


図-参考-2-24. CYCLE_30 / 12-Sep.-2009