

付録

1. 東京宣言
2. 京都議定書
3. アジアの統計
4. 単位
5. 原子量
6. 熱力学的特性
7. 化石燃料の発熱量と可採年数
8. APEC の枠組み
9. 各国の目標
10. バイオマス関連の歴史
11. 各国語の辞典
12. 関連書籍

付録 1 東京宣言

A1.1 アジアのバイオマスに関する東京宣言

農林水産省が主体となって開催したバイオマス・アジア・フォーラムにおいて、アジアのバイオマスの有効利用についての宣言（アジアのバイオマに関する東京宣言）が採択された。これは、アジアのバイオマス利用について考慮すべき内容とその方向を、それまでの議論を踏まえて整理し、宣言したものである。以下に、このアジアのバイオマに関する東京宣言を示す。

アジアのバイオマスに関する東京宣言

高まるバイオマスへの期待を受け、アジアのバイオマス資源を有効に利用するためにバイオマス・アジア・フォーラムは以下の宣言を採択する。

1. バイオマス資源は再生可能かつ炭素中立であることを認識し、その利用の促進を図るべきである。
2. バイオマスの利用にあたっては、持続可能性を強調し、また、二酸化炭素削減効果を強調するべきである。
3. バイオマス資源はアジアの産業ならびに地域経済の活性化に資することを認識し、その経済効果を最大限に得られるように考慮するべきである。
4. バイオマスの利用にあたっては循環型社会の形成の可能性を含めて検討を行い、その適切な実現を進めるべきである。
5. バイオマスの利用には適切な技術の開発と導入が有効であることを認識し、適切な助成と補助による関連技術の発展を促進するべきである。

6. バイオマス資源の有効利用を促進するために、アジアの国々のメンバーによる協議会をおき、自立的な活動を進めるべきである。

7. バイオマス資源の利用は、各国の状況の改善に寄与すべきであり、よって、貧困問題の解決、自然破壊の防止、疫病の発生抑制、生活の質の向上に寄与する利用を促進し、このような利用を実現する政策を進めるべきである。

A1.2 バイオマス・アジア・ワークショップとバイオマス・アジア・フォーラム

アジアのバイオマス関係者の中で情報共有を進め、相互理解を深めるためのネットワークの構築が重要である。この動きには2つの大きな流れがある。ひとつは、日本の農林水産省が中心となって開催したバイオマス・アジア・フォーラム、もうひとつは、同じく日本の産業技術総合研究所や国際農林水産業研究センターが中心となって文部科学省の助成で進めているバイオマスASEANプロジェクトである。2004年に、両者のプロジェクトが別々に始められたが、類似の検討を行っていることが確認されたので、合同で第1回バイオマス・アジア・ワークショップを開催することとし、2005年1月にこれを東京とつくばで開催した。2005年12月には第2回バイオマス・アジア・ワークショップがタイのバンコクで開催され、バイオマス・アジア・フォーラムは2006年1月に東京で開催された。これらのワークショップとフォーラムを通して、アジアの国々のバイオマスに関する状況が確認され、また、その有効利用の目的が議論された。この流れを受けて2006年11月の第3回バイオマス・アジア・ワークショップにおいてネットワークの議論がなされた。この流れをFig. 1に示す。

さらに、第4回のバイオマス・アジア・ワークショップは、2007年11月にマレーシアのシャー・アラムで開催された。第5回は中国で開催の予定である。

最近のバイオマス関連の動向を知る意味で、第4回のワークショップのプログラムを併せて示す。

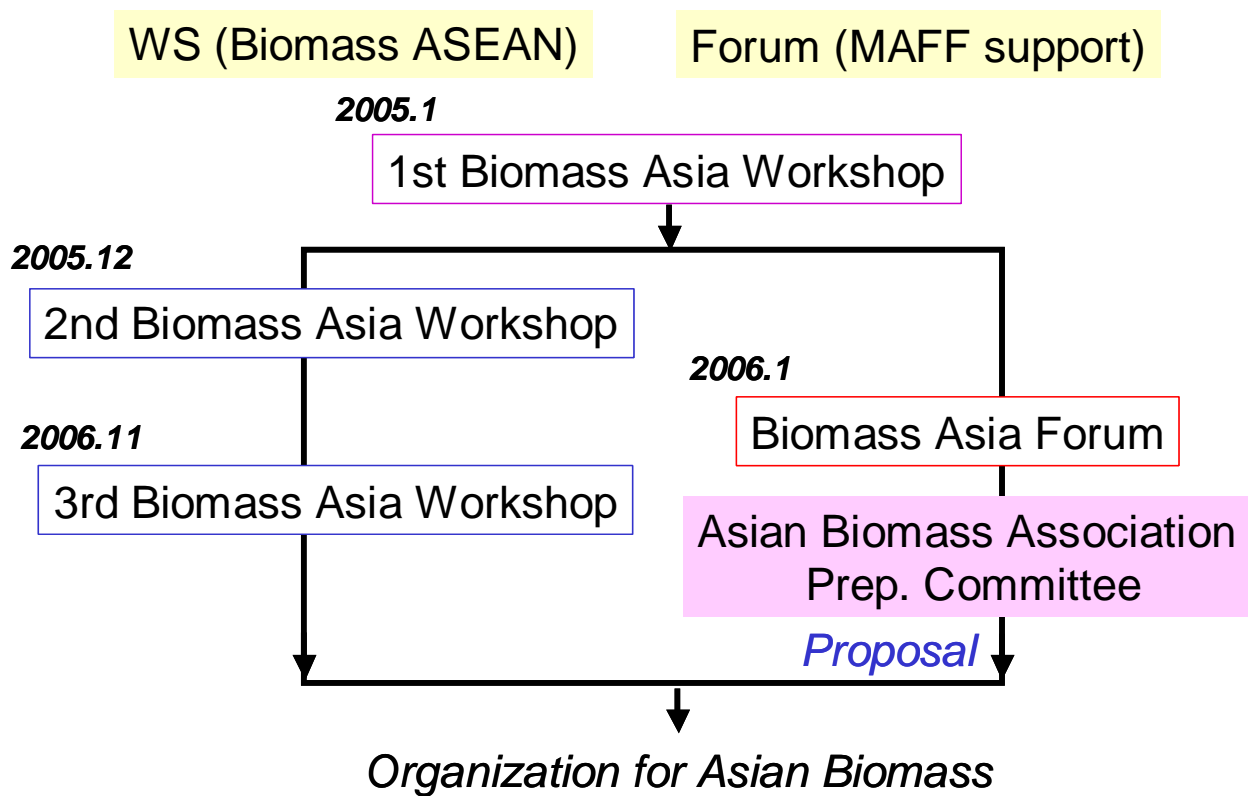


Fig. A1.2.1 Events regarding the networking on Asian Biomass utilization.

Fourth Biomass-Asia Workshop

Date: 20-22 November, 2007

Venue: Grand BlueWave Hotel Shah Alam

Perbandaran, Seksyen 14, 40000 Shah Alam, Selangor Darul Ehsan, Malaysia

Day 1 (Nov. 20, 2007)

0830-0900 Registration

Opening Remarks

0900-0915 Tatsuo Katsura

Senior Vice President, AIST, on behalf of Representative of Biomass-Asia Research Consortium,
Japan

0915-0930 Kunio Oguri

Deputy Director General, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat,
MAFF, Japan

0930-1000 Break

Special Lecture

Chair: Zainal Abidin Mohd Yusuf (Vice President, SIRIM, Malaysia)

1000-1030 Lignocellulose refinery system must be realized for global environment and
economy

Kenji Iiyama

President, JIRCAS, Japan

1030-1100 Coffee Break

Plenary Lecture

Chair: Yasuyuki Yagi (Councillor, International Affairs Dept., AIST, Japan)

1100-1125 Food Security with Biofuels: FAO Perspective

Abdolreza Abbassian

Secretary of the Intergovernmental Group on Grains, FAO, UN

1125-1150 Biomass for Energy Generation in Malaysia

Anuar Abdul Rahman

CEO of Pusat Tenaga Malaysia (PTM)

1150-1215 Biomass for Material Application

Peesamai Jenvanitpanjakul

Deputy Governor, Thailand Institute of Scientific and Technological Research(TISTR),
Thailand

1215-1240 Policy and Legislation on Biofuel Utilisation

Datu Dr. Michael Dosim Lunjew

Secretary General, Ministry of Plantation Industries and Commodities Malaysia

1240-1420 Lunch / Poster Session

Keynote Speech

1430-1500 H.E. Dato' Sri Dr. Lim Keng Yaik

Minister of Energy, Water and Communications, Malaysia

Future Prospect of Biomass Utilisation in Asian Countries

Chair: Masayuki Kamimoto (Research Coordinator, AIST, Japan)

1500-1525 Biomass-Asia Project-Second Stage: Research and Technological Development for
Sustainable Biomass Utilization in Asian Countries

Kinya Sakanishi

Representative of Research Core for Asian Biomass Energy, AIST, Japan

1525-1550 The Road Map of Chinese Biomass Energy Development

Haibin Li

Guangzhou Institute of Energy Conversion (GIEC),

Chinese Academy of Sciences (CAS), China

1550-1610 Coffee Break

1610-1635 Rice-Sugarcane Complex Model

Klanarong Sriroth

Associate Professor, Department of Biotechnology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Thailand

1635-1700 Palm Complex Model

Wahono Sumaryono

Deputy Chairman for Agroindustry and Biotechnology,

Agency for Assessment and Application of Technology (BPPT), Indonesia

- Panel Discussion -

Asian Partnership on Sustainable Environmentally Benign Biomass Production and Utilisation

Moderator: Yukihiro Matsumura (Professor, Hiroshima University, Japan)

1700-1830

< Panelists >

China: The Development of Biofuels in China

Dehua Liu

Professor, Director of Institute of Applied Chemistry, Department of Chemical Engineering, Tsinghua University

Indonesia : Biofuel Development in Indonesia

Petrus Panaka

Professor, Project Development Advisor, PT Gikoko Kogyo Indonesia

Malaysia : Sustainable Biomass Production and Utilisation

- Profit, People and Planet -

Mohamad Ali Hassan

Dean, Faculty of Biotechnology and Biomolecular Sciences, University Putra Malaysia (UPM)

Philippines: Non-fossil Energy

Luis F. Razon

Director, University Research Coordination Office, Associate Professor, Department of Chemical Engineering, De La Salle University

Thailand : Asian Partnership on Sustainable Environmentally Benign Biomass Production and Utilization

Nuwong Chollacoop

National Metal and Materials Technology Center (MTEC),

National Science and Technology Development Agency (NSTDA)

Vietnam : Seaweed: Potential Biomass for Ethanol Production

Truong Nam Hai

Deputy Director, Institute of Biotechnology,

Vietnamese Academy of Science and Technology (VAST)

2000-2130 Reception

hosted by Dato' Dr. Halim Man

Secretary General for Ministry of Energy, Water and Communications, Malaysia

Day 2 (Nov. 21, 2007)

<Room 1>

Palm Oil Energy Complex Model

Chair:

Chen Sau Soon (SIRIM, Malaysia)

Tomoaki Minowa (AIST, Japan)

0900-0920 Palm Oil Industry in Malaysia

Dato' Dr. Choo Yuen May,

Deputy Director-General, Malaysian Palm Oil Board

0920-0940 Electricity Generation from Palm Oil Mills in Indonesia

(extended abstract)

Soni Solistia Wirawan

Head of Institute for Engineering

and Technology System Design

(Engineering Center), BPPT,

Indonesia

0940-1000 Palm Oil Energy Complex and CDM

Yoshihito Shirai
Professor, Graduate School of Life
Science and Systems Engineering,
Kyushu Institute of Technology,
Japan

1000-1020 Potential of Oil Palm Trunk as a Source for Ethanol Production

Ryohei Tanaka
FFPRI, Japan
co-authored by Yutaka Mori (JIRCAS)
Mohd Nor Mohd Yusoff (FRIM)
Othman Sulaiman (USM)
Shu Yoshida (Sojitz Machinery Corporation)

1020-1040 Coffee Break

1040-1100 Biomass Plastics from Palm Oil Mill Effluent in Malaysia

Mohamad Ali Hassan
Dean, Faculty of Biotechnology
and Biomolecular Sciences,
University Putra Malaysia (UPM),
Malaysia

1100-1120 Co-firing of Biomass with Coal for Power Generation

Suthum Patumsawad
Assistant Professor, Department of Mechanical Engineering, King Mongkut's
Institute of Technology North
Bangkok (KMITNB), Thailand

1120-1140 Benchmarking of Biodiesel Fuel Standards for Vehicles in East Asia

Shinichi Goto
Director, Research Center for New
Biomass Technology Research

Center, AIST, Japan

1140-1200 Production of Second-Generation Biofuels from Palm Wastes

Shinichi Yano

Senior Research Scientist,

Biomass Technology Research

Center, AIST, Japan

1200-1220 Discussion

<Room 2>

Utilisation of Agriculture and Wood Wastes

Chair :

Guangwen Xu (CAS, China)

Takahiro Yoshida (FFPRI, Japan)

Brazil: Brazilian Present and Future Ethanol Production - Biomass Ethanol Potential

Elba P.S.Bon

Associate Professor in Biochemistry,

Chemistry Institute,

Federal University of Rio de Janeiro

Cambodia: Biomass in Cambodia

Lieng Vuthy

Deputy Director, Department of

Energy Techique, Ministry of

Industry, Mines and Energy

China: High Efficient Conversion of Cellulosic Process Residue into Middle-Caloric Gas

Guangwen Xu

Professor, Institute of Process Engineering, CAS

Indonesia: Agricultural and Wood Waste Potentials and Utilization in Indonesia

Unggul Priyanto

Director, Energy Resources Development Technology Center, BPPT

Japan: Biomass Refinery Systems -Case Study at Miyako Island, Japan-

Yoshiyuki Shinogi

Head, Laboratory of Farmland

Engineering, Department of Land and Water Resources, National Institute for Rural
Engineering, NARO

1020-1040 Coffee Break

Laos: Brief Report of Biomass in LAO PDR

Bouathep Malaykham

Chief of Electric Power Management

Division, Department of Electricity,

Ministry of Energy and Mines

Myanmar: Anhydrous Ethanol Production

Su Su Hlaing

Lecturer of Department of Chemical

Engineering, Mandalay

Technological University

Philippines : Outlook of Biomass Industry in the Philippines

Ruby B. De Guzman

Supervising Science Research

Specialist Alternative Fuels and

Energy Technology Division,

Department of Energy

Thailand : Zero Waste Agriculture for Jatropha Plantation

Siriluck Nivitchanyong
Assistant Director, MTEC,
Alternative Energy Program Host,
NSTDA

Vietnam : Utilization of Agricultural and Wood Wastes in Vietnam
Tran Dinh Man
Deputy Director, Institute of
Biotechnology, VAST

Discussion
Moderator's Summary
Moderator: Yukihiro Matsumura
(Hiroshima University, Japan)

1220-1330 Lunch / Poster Session

For Sustainable Biomass Utilization
Chair: Yoshihito Shirai (Professor, Kyushu Institute of Technology, Japan)

1330-1355 Asia Biomass Community

Issei Sawa

Senior Manager, Liquid Biofuel, New Energy Business Unit, Mitsubishi Corporation, Japan

1355-1420 Financing for Biomass and Renewable Energy Projects

Mohd Nordin Che Omar

Manager of High Technology, representing Chairman of Bank Pembangunan Malaysia

1420-1445 Evaluation of Environmental Impacts of Biomass Utilisation by LCA

Masayuki Sagisaka

Deputy Director, Life Cycle Assessment Research Center, AIST, Japan

1445-1510 Improving Drought and Salt Stress Tolerance in Plants by Gene Transfer

Yasunari Fujita

Senior researcher, Biological Resources Division, JIRCAS, Japan

1530-1600 Coffee Break

Way Forward Session

-Panel Discussion-

Moderator: Shinya Yokoyama (Professor, The University of Tokyo, Japan)

1600-1730 Moderator's Summary : Energy Situation in Asian Region

<Panelists>

Haibin Li, China

Wahono Sumaryono, Indonesia

Kinya Sakanishi, Japan

Mohamad Ali Hassan, Malaysia

Peesamai Jenvanitpanjakul, Thailand

Tran Dinh Man, Vietnam

for the 5th Biomass-Asia Workshop

Closing Remarks

1730-1740 Masakazu Yamazaki

Vice President, AIST, Japan

1740-1750 Chen Sau Soon

Senior General Manager, Environment & Bioprocess Technology Centre

SIRIM, Malaysia

2000-2130 Workshop Dinner hosted by AIST

Day 3 (Nov. 22, 2007)

Technical tour

1. Waste to Energy Plant, Banting
2. Biodiesel Palm Oil Mill, Labu

A1.3 アジア・バイオマス協議会

上記のアジアのバイオマスの有効利用についての東京宣言の中に含まれているネットワークの構築を踏まえて、バイオマス・アジア・フォーラムでは、アジア・バイオマス協議会の提案がなされた。

これは、これまでのアジアのバイオマスに関する共同研究が、予算に基づいたプログラムによるもので、そのプログラムが終了すると活動そのものが終了してしまうのに対して、予算に依存しないネットワークを構築したい、という考えに基づくものである。例えば、農林水産省のバイオマス・アジア・フォーラムも永続的な予算の裏付けがあるわけではなく、文部科学省のバイオマスASEANプロジェクトも3年予算であった。これらの予算が終わった後に、ここまで気づいたネットワークが無ならず、活動が継続されることが求められているため、これに対応した協議会の枠組みを構築する検討を進めることが決められた。

具体的には、予算がないためにボランティアベースの活動として、それでも可能な態勢を検討する準備委員会を置くこととした。ネットワークの名前をアジア・バイオマス協議会（仮称）とし、基本的な方針として以下を決定した。

- ・アジア・バイオマス協議会は、ボランティアベースの中立的で非政治的な団体とする。
- ・個人会員と団体会員から構成され、運営委員会、事務局を置き、必要に応じてワーキンググループを置く。
- ・活動予算は会費とし、会費は各国の一人当たりGDPに基づいて運営委員会で決定する。
- ・活動内容は、最低限としてメーリングリストの運営とホームページの管理を行う。予算が獲得できれば小冊子の発行、バイオマス・アジア会議の開催、会員の提案による他の活動を行う。

準備委員会のメンバーは、フォーラムの参加者のうち、日本を含む9カ国から1名ずつのメンバーを選び、日本代表の横山東京大学教授を座長として選定した。なお、準備委員会の事務作業は、横山準備委員会座長が運営委員長を務めている研究グループSETAが請け負うこととした。

さらに、この準備委員会は2008年3月に、正式にアジア・バイオマス協議会を立ち上げることとした。この時の合意事項を以下に示す。

Agreement of the Asian Biomass Association

1. This association should be known as the “Asian Biomass Association”, and abbreviated as “ABA”. It is a framework network based on voluntary activities and shall be a neutral and apolitical association.
2. The purpose of this association is to achieve effective utilization of Asian biomass based on the Tokyo Declaration on Asian Biomass. For this purpose, the association manages its homepage and the mailing list of the members.
3. The members of the association are a person or a group from Asian countries who are interested in the purpose of this association.
4. This association has the following bodies.
 - Steering Committee
 - Management Committee
 - Working Groups
5. The Steering Committee is composed of representatives from Asian countries. The number of the representatives is one for a country. The representative of a country is decided by the discussion among the members of the country’s nationality.
6. The Organization Committee has a Chair who is selected by election among the members of the committee. The duration of the Chairmanship is 2 years, and re-election is limited to 2 times.
7. The Organization Committee nominates members of the Management Committee.
8. The Organization Committee decides the activities of the association other than those shown above, and entrusts it to the Management Committee, and other parties. The Organization Committee decides the place of the office of the Association.
9. The Organization Committee starts and terminates the Working Groups for the activities of

the association.

10. The Association Members includes personal members and group members. The joining and removal of a member needs approval by the Organizing Committee.

11. The membership fee is decided by the Organization Committee.

12. Amendment of this agreement requires the consent of 2/3 of its members.

また、メーリングリストの管理とホームページの管理は日本エネルギー学会が請け負うこととした。各国の運営委員会メンバーを Table A1.3.1 に示す。

Table A1.3.1 Steering Committee members

Country	Steering Committee member
Japan	Prof. Shin-ya Yokoyama*
Malaysia	Prof. Mohamad Ali Hassan
Philippines	Dr. Jessie Cansanay Elauria
Indonesia	Dr. Petrus Panaka
Vietnam	Dr. Hai Nam Truong
China	Prof. Dehua Liu
Thailand	Dr. Paritud Bhandhubanyong
Korea	Dr. Jin-Suk Lee
Taiwan	Prof. Tzay-An Shiau
Laos	Mr. Bouathep Malaykham

付録 2 京都議定書

A2.1 気候変動に関する国際連合枠組条約

平成六年六月二十一日

条約第六号

気候変動に関する国際連合枠組条約をここに公布する。

気候変動に関する国際連合枠組条約

この条約の締約国は、

地球の気候の変動及びその悪影響が人類の共通の関心事であることを確認し、

人間活動が大気中の温室効果ガスの濃度を著しく増加させてきていること、その増加が自然の温室効果を増大させていること並びにこのことが、地表及び地球の大気を全体として追加的に温暖化することとなり、自然の生態系及び人類に悪影響を及ぼすおそれがあることを憂慮し、

過去及び現在における世界全体の温室効果ガスの排出量の最大の部分を占めるのは先進国において排出されたものであること、開発途上国における一人当たりの排出量は依然として比較的少ないこと並びに世界全体の排出量において開発途上国における排出量が占める割合はこれらの国の社会的な及び開発のためのニーズに応じて増加していくことに留意し、

温室効果ガスの吸収源及び貯蔵庫の陸上及び海洋の生態系における役割及び重要性を認識し、

気候変動の予測には、特に、その時期、規模及び地域的な特性に関して多くの不確実性があることに留意し、

気候変動が地球的規模の性格を有することから、すべての国が、それぞれ共通に有しているが

差異のある責任、各国の能力並びに各国の社会的及び経済的状况に応じ、できる限り広範な協力を
を行うこと及び効果的かつ適当な国際的対応に参加することが必要であることを確認し、

千九百七十二年六月十六日にストックホルムで採択された国際連合人間環境会議の宣言の関
連規定を想起し、

諸国は、国際連合憲章及び国際法の諸原則に基づき、その資源を自国の環境政策及び開発政策
に従って開発する主権的権利を有すること並びに自国の管轄又は管理の下における活動が他国
の環境又はいずれの国の管轄にも属さない区域の環境を害さないことを確保する責任を有する
ことを想起し、

気候変動に対処するための国際協力における国家の主権の原則を再確認し、

諸国が環境に関する効果的な法令を制定すべきであること、環境基準、環境の管理に当 たつ
ての目標及び環境問題における優先度はこれらが適用される環境及び開発の状況を反 映すべき
であること、並びにある国の適用する基準が他の国(特に開発途上 国)にとって 不適當なもの
となり、不当な経済的及び社会的損失をもたらすものとなるおそれがあるこ とを認め、

国際連合環境開発会議に関する千九百八十九年十二月二十二日の国際連合総会決議第二 百二
十八号(第四十四回会期)並びに人類の現在及び将来の世代のための地球的規模の気 候の保護
に関する千九百八十八年十二月六日の国際連合総会決議第五十三号(第四十三回 会期)、千九百
八十九年十二月二十二日の同決議第二百七号(第四十四回会期)、千九百 九十年十二月二十一日
の同決議第二百十二号(第四十五回会期)及び千九百九十一年十二 月十九日の同決議第百六十
九号(第四十六回会期)を想起し、

海面の上昇が島及び沿岸地域(特に低地の沿岸地域)に及ぼし得る悪影響に関する千九 百八
十九年十二月二十二日の国際連合総会決議第二百六号(第四十四回会期)の規定及び 砂漠化に
対処するための行動計画の実施に関する千九百八十九年十二月十九日の国際連合 総会決議第百
七十二号(第四十四回会期)の関連規定を想起し、

更に、千九百八十五年のオゾン層の保護のためのウィーン条約並びに千九百九十年六月 二十

九日に調整され及び改正された千九百八十七年のオゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書（以下「モントリオール議定書」という）を想起し、

千九百九十年十一月七日に採択された第二回世界気候会議の閣僚昼言に留意し、

多くの国が気候変動に関して有益な分析を行っていること並びに際連合の諸機関（特に、世界気象機関、国際連合環境計画）その他の国際機関及び政府間機関が科学的研究の成果の交換及び研究の整について重要な貢献を行っていることを意識し、

気候変動を理解し及びこれに対処するために必要な措置は、関連する科学、技術及び経済の分野における考察に基礎を置き、かつ、これらの分野において新たに得られた知見に照らして絶えず再評価される場合には、環境上、社会上及び経済上最も効果的なものになことを認め、

気候変動に対処するための種々の措置は、それ自体経済的に正当し得ること及びその他の環境問題の解決に役立ち得ることを認め、

先進国が、明確な優先順位に基づき、すべての温室効果ガスを考慮に入れ、かつ、それらのガスがそれぞれ温室効果の増大に対して与える相対的な影響を十分に勘案した包括的な対応戦略（地球的、国家的及び合意がある場合には地域的な規模のもの）に向けた第一歩として、直ちに柔軟に行動することが必要であることを認め、

更に、標高の低い島しょ国その他の島しょ国、低地の沿岸地域、乾燥地城若しくは半乾燥地域又は洪水、干ばつ若しくは砂漠化のおそれのある地域を有する国及びぜい弱な山岳の生態系を有する開発途上国は、特に気候変動の悪影響を受けやすいことを認め、

経済が化石燃料の生産、使用及び輸出に特に依存している国（特に開発途上国）について、温室効果ガスの排出抑制に関してとられる措置の結果特別な困難が生ずることを認め、

持続的な経済成長の達成及び貧困の撲滅という開発途上国の正当かつ優先的な要請を十分に考慮し、気候変動への対応については、社会及び経済の開発に対する悪影響を回避するため、これらの開発との間で総合的な調整が図られるべきであることを確認し、

すべての国（特に開発途上国）が社会及び経済の持続可能な開発の達成のための資源の取得の機会を必要としていること、並びに開発途上国がそのような開発の達成という目標に向かって前進するため、一層高いエネルギー効率の達成及び温室効果ガスの排出の一般的な抑制の可能性（特に、新たな技術が経済的にも社会的にも有利な条件で利用されることによるそのような可能性）をも考慮に入れつつ、そのエネルギー消費を増加させる必要があることを認め、

現在及び将来の世代のために気候系を保護することを決意して、

次のとおり協定した。

第一条 定義（注）

注 各条の表題は、専ら便宜のために付するものである。

この条約の適用上、

「気候変動の悪影響」とは、気候変動に起因する自然環境又は生物相の変化であって、自然の及び管理された生態系の構成、回復力若しくは生産力、社会及び経済の機能又は人の健康及び福祉に対し著しく有害な影響を及ぼすものをいう。

「気候変動」とは、地球の大気の組成を変化させる人間活動に直接又は間接に起因する気候の変化であって、比較可能な期間において観測される気候の自然な変動に対して追加的に生ずるものをいう。

「気候系」とは、気圏、水圏、生物圏及び岩石圏の全体並びにこれらの間の相互作用をいう。

「排出」とは、特定の地域及び期間における温室効果ガス又はその前駆物質の大気中への放出をいう。

「温室効果ガス」とは、大気を構成する気体（天然のものであるか人為的に排出されるものであるかを問わない。）であって、赤外線を吸収し及び再放射するものをいう。

「地域的な経済統合のための機関」とは、特定の地域の主権国家によって構成され、この条約又はその議定書が規律する事項に関して権限を有し、かつ、その内部手続に従ってこの条約若しくはその議定書の署名、批准、受諾若しくは承認又はこの条約若しくはその議定書への加入が正当に委任されている機関をいう。

「貯蔵庫」とは、温室効果ガス又はその前駆物質を貯蔵する気候系の構成要素をいう。

「吸収源」とは、温室効果ガス、エアロゾル又は温室効果ガスの前駆物質を大気中から除去する作用、活動又は仕組みをいう。

「発生源」とは、温室効果ガス、エアロゾル又は温室効果ガスの前駆物質を大気中に放出する作用又は活動をいう。

第二条 目的

この条約及び締約国会議が採択する法的文書には、この条約の関連規定に従い、気候系に対して危険な人為的干渉を及ぼすこととならない水準において大気中の温室効果ガスの濃度を安定化させることを究極的な目的とする。そのような水準は、生態系が気候変動に自然に適応し、食糧の生産が脅かされず、かつ、経済開発が持続可能な態様で進行することができるような期間内に達成されるべきである。

第三条 原則

締約国は、この条約の目的を達成し及びこの条約を実施するための措置をとるに当たり、特に、次に掲げるところを指針とする。

締約国は、衡平の原則に基づき、かつ、それぞれ共通に有しているが差異のある責任及び各国の能力に従い、人類の現在及び将来の世代のために気候系を保護すべきである。したがって、先進締約国は、率先して気候変動及びその悪影響に対処すべきである。

開発途上締約国（特に気候変動の悪影響を著しく受けやすいもの）及びこの条約によって過重又は異常な負担を負うこととなる締約国（特に開発途上締約国）の個別のニーズ及び特別な事情について十分な考慮が払われるべきである。

締約国は、気候変動の原因を予測し、防止し又は最小限にするための予防措置をとるとともに、気候変動の悪影響を緩和すべきである。深刻な又は回復不可能な損害のおそれがある場合には、科学的な確実性が十分でないことをもって、このような予防措置とることを延期する理由とすべきではない。もっとも、気候変動に対処するための政策及び措置は、可能な限り最小の費用によって地球的規模で利益がもたらされるように費用対効果の大きいものとするということについても考慮を払うべきである。このため、これらの政策及び措置は、社会経済状況の相違が考慮され、包括的なものであり、関連するすべての温室効果ガスの発生源、吸収源及び貯蔵庫並びに適応のための措置を網羅し、かつ、経済のすべての部門を含むべきである。気候変動に

対処するための努力は、関心を有する締約国の協力によっても行われ得る。

締約国は、持続可能な開発を促進する権利及び責務を有する。気候変動に対処するための措置をとるためには経済開発が不可欠であることを考慮し、人に起因する変化から気候系を保護するための政策及び措置については、各締約国の個別の事情に適合したものと し、各国の開発計画に組み入れるべきである。

締約国は、すべての締約国（特に開発途上締約国）において持続可能な経済成長及び開発をもたらし、もって締約国が一層気候変動の問題に対処することを可能にするような協力的かつ開放的な国際経済体制の確立に向けて協力すべきである。気候変動に対処するためにとられる措置（一方的なものを含む。）は、国際貿易における恣意的若しくは不当な差別の手段又は偽装した制限となるべきではない。

第四条 約束

すべての締約国は、それぞれ共通に有しているが差異のある責任、各国及び地域に特有の開発の優先順位並びに各国特有の目的及び事情を考慮して、次のことを行う。

(a) 締約国会議が合意する比較可能な方法を用い、温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）について、発生源による人為的な排出及び吸収源による除去に関する自国の目録を作成し、定期的に更新し、公表し及び第十二条の規定に従って締約国会議に提供すること。

(b) 自国の（適当な場合には地域の）計画を作成し、実施し、公表し及び定期的に更新すること。この計画には、気候変動を緩和するための措置（温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の発生源による人為的な排出及び吸収源による除去を対象とするもの）及び気候変動に対する適応を容易にするための措置を含めるものとする。

(c) エネルギー、運輸、工業、農業、林業、廃棄物の処理その他すべての関連部門において、温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の人為的な排出を抑制し、削減し又は防止する技術、慣行及び方法の開発、利用及び普及（移転を含む。）を促進し、並びにこれらについて協力すること。

(d) 温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の吸収源及び貯蔵庫（特に、バイオマス、森林、海その他陸上、沿岸及び海洋の生態系）の持続可能な管理を促進すること並びにこのような吸収源及び貯蔵庫の保全（適当な場合には強化）を促進し並びにこれらについて協力すること。

(e) 気候変動の影響に対する適応のための準備について協力すること。沿岸地域の管理、水資

源及び農業について、並びに干ばつ及び砂漠化により影響を受けた地域（特にアフリカにおける地域）並びに洪水により影響を受けた地域の保護及び回復について、適当かつ総合的な計画を作成すること。

(f) 気候変動に関し、関連する社会、経済及び環境に関する自国の政策及び措置において可能な範囲内で考慮を払うこと。気候変動を緩和し又はこれに適応するために自国が実施する事業又は措置の経済、公衆衛生及び環境に対する悪影響を最小限にするため、自国が案出し及び決定する適当な方法（例えば影響評価）を用いること。

(g) 気候変動の原因、影響、規模及び時期並びに種々の対応戦略の経済的及び社会的影響についての理解を増進し並びにこれらについて残存する不確実性を減少させ又は除去することを目的として行われる気候系に関する科学的、技術的、社会経済的研究その他の研究、組織的観測及び資料の保管制度の整備を促進し、並びにこれらについて協力すること。

(h) 気候系及び気候変動並びに種々の対応戦略の経済的及び社会的影響に関する科学上、技術上、社会経済上及び法律上の情報について、十分な、開かれた及び迅速な交換を促進し、並びにこれらについて協力すること。

(i) 気候変動に関する教育、訓練及び啓発を促進し、これらについて協力し、並びにこれらへの広範な参加（民間団体の参加を含む。）を奨励すること。

(j) 第十二条の規定に従い、実施に関する情報を締約国会議に送付すること。

附属書1に掲げる先進締約国その他の締約国（以下「附属書1の締約国」という。）は、特に、次に定めるところに従って約束する。

(a) 附属書1の締約国は、温室効果ガス的人為的な排出を抑制すること並びに温室効果ガスの吸収源及び貯蔵庫を保護し及び強化することによって気候変動を緩和するための自国の政策を採用し、これに沿った措置をとる（注）。これらの政策及び措置は、温室効果ガス的人為的な排出の長期的な傾向をこの条約の目的に沿って修正することについて、先進国が率先してこれを行っていることを示すこととなる。二酸化炭素その他の温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の人為的な排出の量を千九百九十年代の終わりまでに従前の水準に戻すことは、このような修正に寄与するものであることが認識される。また、附属書1の締約国の出発点、対処の方法、経済構造及び資源的基盤がそれぞれ異なるものであること、強力かつ持続可能な経済成長を維持する必要があること、利用可能な技術その他の個別の事情があること、並びにこれらの締約国がこの条約の目的のための世界的な努力に対して衡平かつ適当な貢献を行う必要があることについて、考慮が払われる。附属書1の締約国が、これ

らの政策及び措置を他の締約国と共同して実施すること並びに他の締約国によるこの条約の目的、特に、この(a)の規定の目的の達成への貢献について当該他の締約国を支援することもあり得る。注 これらの政策及び措置には、地域的な経済統合のための機関がとるものが含まれる。

(b) (a)の規定の目的の達成を促進するため、附属書1の締約国は、(a)に規定する政策及び措置並びにこれらの政策及び措置をとった結果(a)に規定する期間について予測される二酸化炭素その他の温室効果ガス(モントリオール議定書によって規制されているものを除く。)の発生源による人為的な排出及び吸収源による除去に関する詳細な情報を、この条約が自国について効力を生じた後六箇月以内に及びその後は定期的に、第十二条の規定に従って送付する。その送付は、二酸化炭素その他の温室効果ガス(モントリオール議定書によって規制されているものを除く。)の人為的な排出の量を個別に又は共同して千九百九十年の水準に戻すという目的をもって行われる。締約国会議は、第七条の規定に従い、第一回会合において及びその後は定期的に、当該情報について検討する。

(c) (b)の規定の適用上、温室効果ガスの発生源による排出の量及び吸収源による除去の量の算定に当たっては、入手可能な最良の科学上の知識(吸収源の実効的な能力及びそれぞれの温室効果ガスの気候変動への影響の度合に関するものを含む。)を考慮に入れるべきである。締約国会議は、この算定のための方法について、第一回会合において検討し及び合意し、その後は定期的に検討する。

(d) 締約国会議は、第一回会合において、(a)及び(b)の規定の妥当性について検討する。その検討は、気候変動及びその影響に関する入手可能な最良の科学的な情報及び評価並びに関連する技術上、社会上及び経済上の情報に照らして行う。締約国会議は、この検討に基づいて適当な措置((a)及び(b)に定める約束に関する改正案の採択を含む。)をとる。締約国会議は、また、第一回会合において、(a)に規定する共同による実施のための基準に関する決定を行う。(a)及び(b)の規定に関する二回目の検討は、千九百九十八年十二月三十一日以前に行い、その後は締約国会議が決定する一定の間隔で、この条約の目的が達成されるまで行う。

(e) 附属書1の締約国は、次のことを行う。

(i) 適当な場合には、この条約の目的を達成するために開発された経済上及び行政上の手段を他の附属書1の締約国と調整すること。

(ii) 温室効果ガス(モントリオール議定書によって規制されているものを除く。)の人為的な排出の水準を一層高めることとなるような活動を助長する自国の政策及び慣行を特定し及び定期的に検討すること。

(f) 締約国会議は、関係する締約国の承認を得て附属書1及び附属書[2]の一覧表の適当な

改正について決定を行うために、千九百九十八年十二月三十一日以前に、入手可能な情報について検討する。

(g) 附属書1の締約国以外の締約国は、批准書、受諾書、承認書若しくは加入書において又はその後いつでも、寄託者に対し、自国が(a)及び(b)の規定に拘束される意図を有する旨を通告することができる。寄託者は、他の署名国及び締約国に対してその通告を通報する。

附属書[2]に掲げる先進締約国（以下「附属書[2]の孫約国」という。）は、開発途上締約国が第十二条1の規定に基づく義務を履行するために負担するすべての合意された費用に充てるため、新規のかつ追加的な資金を供与する。附属書[2]の締約国は、また、1の規定の対象とされている措置であって、開発途上締約国と第十一条に規定する国際的組織との間で合意するものを実施するためのすべての合意された増加費用を負担するために、開発途上締約国が必要とする新規のかつ追加的な資金（技術移転のためのものを含む。）を同条の規定に従って供与する。これらの約束の履行に当たっては、資金の流れの妥当性及び予測可能性が必要であること並びに先進締約国間の適当な責任分担が重要であることについて考慮を払う。

附属書[2]の締約国は、また、気候変動の悪影響を特に受けやすい開発途上締約国がそのような悪影響に適応するための費用を負担することについて、当該開発途上締約国を支援する。

附属書[2]の締約国は、他の締約国（特に開発途上締約国）がこの条約を実施することができるようになるため、適当な場合には、これらの他の締約国に対する環境上適正な技術及びノウハウの移転又は取得の機会の提供について、促進し、容易にし及び資金を供与するための実施可能なすべての措置をとる。この場合において、先進締約国は、開発途上締約国の固有の能力及び技術の開発及び向上を支援する。技術の移転を容易にすることについてのこのような支援は、その他の締約国及び機関によっても行われ得る。

締約国会議は、附属書1の締約国のうち市場経済への移行の過程にあるものによる2の規定に基づく約束の履行については、これらの締約国の気候変動に対処するための能力を高めるために、ある程度の弾力的適用（温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の人為的な排出の量の基準として用いられる過去の水準に関するものを含む。）を認めるものとする。

開発途上締約国によるこの条約に基づく約束の効果的な履行の程度は、先進締約国によるこの条約に基づく資金及び技術移転に関する約束の効果的な履行に依存しており、経済及び社会の開発並びに貧困の撲滅が開発途上締約国にとって最優先の事項であることが十分に考慮される。

締約国は、この条に規定する約束の履行に当たり、気候変動の悪影響又は対応措置の実施による影響（特に、次の(a)から(i)までに掲げる国に対するもの）に起因する開発途上締約国の個別のニーズ及び思念に対処するためにこの条約の下でとるべき措置（資金供与、保険及び技術移転に関するものを含む。）について十分な考慮を払う。（a）島しょ国

(b) 低地の沿岸地域を有する国

(c) 乾燥地域、半乾燥地域、森林地域又は森林の衰退のおそれのある地域を有する国

(d) 自然災害が起こりやすい地域を有する国

(e) 干ばつ又は砂漠化のおそれのある地域を有する国

(f) 都市の大気汚染が著しい地域を有する国

(g) ぜい弱な生態系（山岳の生態系を含む。）を有する地域を有する国

(h) 化石燃料及び関連するエネルギー集約的な製品の生産、加工及び輸出による収入又はこれらの消費に経済が大きく依存している国

(i) 内陸国及び通過国 更に、この8の規定に関しては、適当な場合には締約国会議が措置をとることができる。

締約国は、資金供与及び技術移転に関する措置をとるに当たり、後発開発途上国の個別のニーズ及び特別な事情について十分な考慮を払う。

締約国は、第十条の規定に従い、この条約に基づく約束の履行に当たり、気候変動に対応するための措置の実施による悪影響を受けやすい経済を有する締約国（特に開発途上締約国）の事情を考慮に入れる。この場合において、特に、化石燃料及び関連するエネルギー集約的な製品の生産、加工及び輸出による収入若しくはこれらの消費にその経済が大きく依存している締約国又は化石燃料の使用にその経済が大きく依存し、かつ、代替物への転換に重大な困難を有する締約国の事情を考慮に入れる。

第五条 研究及び組織的観測

締約国は、前条1(g)の規定に基づく約束の履行に当たって、次のことを行う。

- (a) 研究、資料の収集及び組織的観測について企画し、実施し、評価し及び資金供与を行うことを目的とする国際的な及び政府間の計画、協力網又は機関について、努力の重複を最小限にする必要性に考慮を払いつつ、これらを支援し及び、適当な場合には、更に発展させること。
- (b) 組織的観測並びに科学的及び技術的研究に関する各国（特に開発途上国）の能力を強化するための並びに各国が自国の管轄の外の区域において得られた資料及びその分析について利用し及び交換することを促進するための国際的な及び政府間の努力を支援すること。
- (c) 開発途上国の特別の懸念及びニーズに考慮を払うこと並びに(a)及び(b)に規定する努力に参加するための開発途上国の固有の能力を改善することについて協力すること。

第六条 教育、訓練及び啓発

締約国は、第四条 1 (i) の規定に基づく約束の履行に当たって、次のことを行う。

- (a) 国内的な（適当な場合には小地域的及び地域的な）規模で、自国の法令に従い、かつ、自国の能力の範囲内で、次のことを促進し及び円滑にすること。
 - (i) 気候変動及びその影響に関する教育啓発事業の計画の作成及び実施
 - (ii) 気候変動及びその影響に関する情報の公開
 - (iii) 気候変動及びその影響についての検討並びに適当な対応措置の策定への公衆の参加
 - (iv) 科学、技術及び管理の分野における人材の訓練
- (b) 国際的に及び造当な場合には既存の団体を活用して、次のことについて協力し及びこれを促進すること。
 - (i) 気候変動及びその影響に関する教育及び啓発の資料の作成及び交換
 - (ii) 教育訓練事業の計画（特に開発途上国のためのもの。国内の教育訓練機関の強化及び教育訓練専門家を養成する者の交流又は派遣に関するものを含む。）の作成及び実施

第七条 締約国会議

この条約により締約国会議を設置する。

締約国会議は、この条約の最高機関として、この条約及び締約国会議が採択する関連する法的文書の実施状況を定期的に兼用するものとし、その権限の範囲内で、この条約の効果的な実施を促進するために必要な決定を行う。このため、締約国会議は、次のことを行う。

- (a) この条約の目的、この条約の実施により得られた経験並びに科学上及び技術上の知識の進展に照らして、この条約に基づく締約国の義務及びこの条約の下における制度的な措置について定期的に検討すること。
- (b) 締約国の様々な事情、責任及び能力並びにこの条約に基づくそれぞれの締約国の約束を考慮して、気候変動及びその影響に対処するために締約国が採用する措置に関する情報の交換を促進し及び円滑にすること。
- (c) 二以上の締約国の要請に応じ、締約国の様々な事情、責任及び能力並びにこの条約に基づくそれぞれの締約国の約束を考慮して、気候変動及びその影響に対処するために締約国が採用する措置の調整を円滑にすること。
- (d) 締約国会議が合意することとなっている比較可能な方法、特に、温室効果ガスの発生源による排出及び吸収源による除去に関する目録を作成するため並びに温室効果ガスの排出の抑制及び除去の増大に関する措置の効果を評価するための方法について、この条約の目的及び規定に従い、これらの開発及び定期的な改善を促進し及び指導すること。
- (e) この条約により利用が可能となるすべての情報に基づき、締約国によるこの条約の実施状況、この条約に基づいてとられる措置の全般的な影響（特に、環境、経済及び社会に及ぼす影響並びにこれらの累積的な影響）及びこの条約の目的の達成に向けての進捗状況を評価すること。
- (f) この条約の実施状況に関する定期的な報告書を検討し及び採択すること並びに当該報告書の公表を確保すること。
- (g) この条約の実施に必要な事項に関する勧告を行うこと。
- (h) 第四条の3から5までの規定及び第十一条の規定に従って資金が供与されるよう努めること。
- (i) この条約の実施に必要と認められる補助機関を設置すること。
- (j) 補助機関により提出される報告書を検討し、及び補助機関を指導すること。
- (k) 締約国会議及び補助機関の手続規則及び財政規則をコンセンサス方式により合意し及び採択すること。
- (l) 適当な場合には、能力を有する国際機関並びに政府間及び民間の団体による役務、協力及び情報の提供を求め及び利用すること。
- (m) その他この条約の目的の達成のために必要な任務及びこの条約に基づいて締約国会議に課されるすべての任務を遂行すること。

締約国会議は、第一回会合において、締約国会議及びこの条約により設置される補助機関の
手続規則を採択する。この手続規則には、この条約において意思決定手続が定められていない事
項に関する意思決定手筋を含む。この手続規則には、特定の決定の採択に必要な特定の多数を
含むことができる。

締約国会議の第一回会合は、第二十一条に規定する暫定的な事務局が招集するものとし、この
条約の効力発生の日の後一年以内に開催する。その後は、締約国会議の通常会合は、締約国会
議が別段の決定を行わない限り、毎年開催する。

締約国会議の特別会合は、締約国会議が必要と認めるとき又はいずれかの締約国から書面によ
る要請のある場合において事務局がその要請を締約国に通報した後六箇月以内に締約国の少な
くとも三分の一がその要請を支持するときに開催する。

国際連合、その専門機関、国際原子力機関及びこれらの国際機関の加盟国又はオブザーバーで
あってこの条約の締約国でないものは、締約国会議の会合にオブザーバーとして出席すること
ができる。この条約の対象とされている事項について認められた団体又は機関（国内若しくは
国際の又は政府若しくは民間のものいずれであるかを問わない。）であって、締約国会議の会
合にオブザーバーとして出席することを希望する旨事務局に通報したものは、当該会合に出席
する締約国の三分の一以上が反対しない限り、オブザーバーとして出席することを認められる。
オブザーバーの出席については、締約国会議が採択する手続規則に従う。

第八条 事務局

この条約により事務局を設置する。

事務局は、次の任務を遂行する。

- (a) 締約国会議の会合及びこの条約により設置される補助機関の会合を準備すること並びに必
要に応じてこれらの会合に役務を提供すること。
- (b) 事務局に提出される報告書を取りまとめ及び送付すること。
- (c) 要請に応じ、締約国（特に開発途上締約国）がこの条約に従って情報を取りまとめ及び送付
するに当たり、当該締約国に対する支援を円滑にすること。
- (d) 事務局の活動に関する報告書を作成し、これを締約国会議に提出すること。

- (e) 他の関係国際団体の事務局との必要な調整を行うこと。
- (f) 締約国会議の全般的な指導の下に、事務局の任務の効果的な遂行のために必要な事務的な及び契約上の取決めを行うこと。
- (g) その他この条約及びその議定書に定める事務局の任務並びに締約国会議が決定する任務を遂行すること。

締約国会議は、第一回会合において、常設の事務局を指定し、及びその任務の遂行のための措置をとる。

第九条 科学上及び技術上の助言に関する補助機関

この条約により科学上及び技術上の助言に関する補助機関を設置する。当該補助機関は、締約国会議及び適当な場合には他の補助機関に対し、この条約に関連する科学的及び技術的な事項に関する時宜を得た情報及び助言を提供する。当該補助機関は、すべての締約国による参加のために開放するものとし、学際的な性格を有する。当該補助機関は、関連する専門分野に関する知識を十分に有している政府の代表者により構成する。当該補助機関は、その活動のすべての側面に関して、締約国会議に対し定期的に報告を行う。

1の補助機関は、締約国会議の指導の下に及び能力を有する既存の国際団体を利用して次のことを行う。

- (a) 気候変動及びその影響に関する科学上の知識の現状の評価を行うこと。
- (b) この条約の実施に当たってとられる措置の影響に関する科学的な評価のための準備を行うこと。
- (c) 革新的な、効率的な及び最新の技術及びノウハウを特定すること並びにこれらの技術の開発又は移転を促進する方法及び手段に関する助言を行うこと。
- (d) 気候変動に関する科学的な計画、気候変動に関する研究及び開発における国際協力並びに開発途上国の固有の能力の開発を支援する方法及び手段に関する助言を行うこと。
- (e) 締約国会議及びその補助機関からの科学、技術及び方法論に関する質問に回答すること。

1の補助機関の任務及び権限については、締約国会議が更に定めることができる。

第十条 実施に関する補助機関

この条約により実施に関する補助機関を設置する。当該補助機関は、この条約の効果的な実施について評価し及び検討することに関して締約国会議を補佐する。当該補助機関は、すべての締約国による参加のために開放するものとし、気候変動に関する事項の専門家である政府の代表者により構成する。当該補助機関は、その活動のすべての側面に関して、締約国会議に対し定期的に報告を行う。

1の補助機関は、締約国会議の指導の下に、次のことを行う。

- (a) 気候変動に関する最新の科学的な評価に照らして、締約国によってとられた措置の影響を全体として評価するため、第十二条1の規定に従って送付される情報を検討すること。
- (b) 締約国会議が第四条2(d)に規定する検討を行うことを補佐するため、第十二条2の規定に従って送付される情報を検討すること。
- (c) 適当な場合には、締約国会議の行う決定の準備及び実施について締約国会議を補佐すること。

第十一条 資金供与の制度

贈与又は緩和された条件による資金供与（技術移転のためのものを含む。）のための制度についてここに定める。この制度は、締約国会議の指導の下に機能し、締約国会議に対して責任を負う。締約国会議は、この条約に関連する政策、計画の優先度及び適格性の基準について決定する。当該制度の運営は、一又は二以上の既存の国際的組織に委託する。

1の資金供与の制度については、透明な管理の仕組みの下に、すべての締約国から衡平なかつ均衡のとれた形で代表されるものとする。

締約国会議及び1の資金供与の制度の運営を委託された組織は、1及び2の規定を実施するための取決めについて合意する。この取決めには、次のことを含む。

- (a) 資金供与の対象となる気候変動に対処するための事業が締約国会議の決定する政策、計画の優先度及び適格性の基準に適合していることを確保するための方法
- (b) 資金供与に関する個別の決定を(a)の政策、計画の優先度及び適格性の基準に照らして再検討するための方法
- (c) 1に規定する責任を果たすため、当該組織が締約国会議に対し資金供与の実施に関して定期的に報告書を提出すること。
- (d) この条約の実施のために必要かつ利用可能な資金の額について、予測し及び特定し得るよう

な方法により決定すること、並びにこの額の定期的な検討に関する要件

締約国会議は、第一回会合において、第二十一条3に定める暫定的措置を検討し及び考慮して、1から3までの規定を実施するための措置をとり、及び当該暫定的措置を維持するかしないかを決定する。締約国会議は、その後四年以内に、資金供与の制度について検討し及び適当な措置をとる。

先進締約国は、また、二国間の及び地域的その他の多数国間の経路を通じて、この条約の実施に関連する資金を供与することができるものとし、開発途上締約国は、これを利用することができる。

第十二条 実施に関する情報の送付

締約国は、第四条1の規定に従い、事務局を通じて締約国会議に対し次の情報を送付する。

(a) 温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の発生源による人為的な排出及び吸収源による除去に関する自国の目録。この目録は、締約国会議が合意し及び利用を促進する比較可能な方法を用いて、自国の能力の範囲内で作成する。

(b) この条約を実施するために締約国がとり又はとろうとしている措置の概要

(c) その他この条約の目的の達成に関連を有し及び通報に含めることが適当であると締約国が認める情報（可能なときは、世界全体の排出量の傾向の算定に関連する資料を含む。）

附属書1の締約国は、送付する情報に次の事項を含める。

(a) 第四条2の(a)及び(b)の規定に基づく約束を履行するために採用した政策及び措置の詳細

(b) (a) に規定する政策及び措置が、温室効果ガスの発生源による人為的な排出及び吸収源による除去に関して第四条2(a)に規定する期間についてもたらす効果の具体的な見積り

更に、附属書11の締約国は、第四条の3から5までの規定に従ってとる措置の詳細を含める。

開発途上締約国は、任意に、資金供与の対象となる事業を提案することができる。その提案には、当該事業を実施するために必要な特定の技術、資材、設備、技法及び慣行を含めるものとし、可能な場合には、すべての増加費用、温室効果ガスの排出の削減及び除去の増大並びにこれらに伴う利益について、それらの見積りを含める。

附属書1の締約国は、この条約が自国について効力を生じた後六箇月以内に最初の情報の送付を行う。附属書1の締約国以外の締約国は、この条約が自国について効力を生じた後又は第四条3の規定に従い資金が利用可能となった後三年以内に最初の情報の送付を行う。後発開発途上国である締約国は、最初の情報の送付については、その裁量によることができる。すべての締約国がその後行う送付の頻度は、この5に定める送付の期限の差異を考慮して、締約国会議が決定する。

事務局は、この条の規定に従って締約国が送付した情報をできる限り速やかに締約国会議及び関係する補助機関に伝達する。締約国会議は、必要な場合には、情報の送付に関する手続について更に検討することができる。

開発途上締約国が、この条の規定に従って情報を取りまとめ及び送付するに当たり並びに第四条の規定に基づいて提案する事業及び対応措置に必要な技術及び資金を特定するに当たり、締約国会議は、第一回会合の時から、開発途上締約国に対しその要請に応じ技術上及び財政上の支援が行われるよう措置をとる。このような支援は、適当な場合には、他の締約国、能力を有する国際機関及び事務局によって行われる。

この条の規定に基づく義務を履行するための情報の送付は、締約国会議が採択した指針に従うこと及び締約国会議に事前に通報することを条件として、二以上の締約国が共同して行うことができる。この場合において、送付する情報には、当該二以上の締約国のこの条約に基づくそれぞれの義務の履行に関する情報を含めるものとする。

事務局が受領した情報であって、締約国会議が定める基準に従い締約国が秘密のものとして指定したものは、情報の送付及び検討に関係する機関に提供されるまでの間、当該情報の秘密性を保護するため、事務局が一括して保管する。

9の規定に従うことを条件として、かつ、締約国が自国の送付した情報の内容をいつでも公表することができることを妨げることなく、事務局は、この条の規定に従って送付される締約国の情報について、締約国会議に提出する時に、その内容を公に利用可能なものとする。

第十三条 実施に関する問題の解決

締約国会議は、第一回会合において、この条約の実施に関する問題の解決のための多数国間の協議手続（締約国がその要請により利用することができるもの）を定めることを検討する。

第十四条 紛争の解決

この条約の解釈又は適用に関して締約国間で紛争が生じた場合には、紛争当事国は、交渉又は当該紛争当事国が選択するその他の平和的手段により紛争の解決に努める。

地域的な経済統合のための機関でない締約国は、この条約の解釈又は適用に関する紛争について、同一の義務を受諾する締約国との関係において次の一方又は双方の手段を当然にかつ特別の合意なしに義務的であると認めることをこの条約の批准、受諾若しくは承認若しくはこれへの加入の際に又はその後いつでも、寄託者に対し書面により宣言することができる。

(a) 国際司法裁判所への紛争の付託

(b) 締約国会議ができる限り速やかに採択する仲裁に関する附属書に定める手続による仲裁

地域的な経済統合のための機関である締約国は、他に規定する手続による仲裁に関して同様の効果を有する宣言を行うことができる。

2の規定に基づいて行われる宣言は、当該宣言の期間が満了するまで又は書面による当該宣言の撤回の通告が寄託者に寄託された後三箇月が経過するまでの間、効力を有する。

新たな宣言、宣言の撤回の通告又は宣言の期間の満了は、紛争当事国が別段の合意をしない限り、国際司法裁判所又は仲裁裁判所において進行中の手続に何ら影響を及ぼすものではない。

2の規定が連用される場合を除くほか、いずれかの紛争当事国が他の紛争当事国に対して紛争が存在する旨の通告を行った後十二箇月以内にこれらの紛争当事国が1に定める手段によって当該紛争を解決することができなかつた場合には、当該紛争は、いずれかの紛争当事国の要請により調停に付される。

いずれかの紛争当事国の要請があつたときは、調停委員会が設置される。調停委員会は、各紛争当事国が指名する同数の委員及び指名された委員が共同で選任する委員長によって構成される。

調停委員会は、勧告的な裁定を行い、紛争当事国は、その裁定を誠実に検討する。

1 から 6 までに定めるもののほか、調停に関する手続は、締約国会議ができる限り速やかに採択する調停に関する附属書に定める。

この条の規定は、締約国会議が採択する関連する法的文書に別段の定めがある場合を除くほか、当該法的文書について準用する。

第十五条 この条約の改正

締約国は、この条約の改正を提案することができる。

この条約の改正は、締約国会議の通常会合において採択する。この条約の改正案は、その採択が提案される会合の少なくとも六箇月前に事務局が締約国に通報する。事務局は、また、改正案をこの条約の署名国及び参考のために寄託者に通報する。

締約国は、この条約の改正案につき、コンセンサス方式により合意に達するようあらゆる努力を払う。コンセンサスのためのあらゆる努力にもかかわらず合意に達しない場合には、改正案は、最後の解決手段として、当該会合に出席しかつ投票する締約国の四分の三以上の多数による議決で採択する。採択された改正は、事務局が寄託者に通報するものとし、寄託者がすべての締約国に対し受諾のために送付する。

改正の受諾書は、寄託者に寄託する。3 の規定に従って採択された改正は、この条約の締約国の少なくとも四分の三の受諾書を寄託者が受領した日の後九十日目の日に、当該改正を受諾した締約国について効力を生ずる。

改正は、他の締約国が当該改正の受諾書を寄託者に寄託した日の後九十日目の日に当該他の締約国について効力を生ずる。

この条の規定の適用上、「出席しかつ投票する締約国」とは、出席しかつ賛成票又は反対票を投ずる締約国をいう。

第十六条 この条約の附属書の採択及び改正

この条約の附属書は、この条約の不可分の一部を成すものとし、「この条約」というときは、別段の明示の定めがない限り、附属書を含めていうものとする。附属書は、表、書式その他科学的、技術的、手続的又は事務的な性格を有する説明的な文書に限定される（ただし、第十四条の2（b）及び7の規定については、この限りでない。 ）。

この条約の附属書は、前条の2から4までに定める手続を準用して提案され及び採択される。

2の規定に従って採択された附属書は、寄託者がその採択を締約国に通報した日の後六箇月で、その期間内に当該附属書を受諾しない旨を寄託者に対して書面により通告した締約国を除くほか、この条約のすべての締約国について効力を生ずる。当該附属書は、当該通告を撤回する旨の通告を寄託者が受領した日の後九十日目の日に、当該通告を撤回した締約国について効力を生ずる。

この条約の附属書の改正の提案、採択及び効力発生は、2及び3の規定によるこの条約の附属書の提案、採択及び効力発生と同一の手続に従う。

附属書の採択又は改正がこの条約の改正を伴うものである場合には、採択され又は改正された附属書は、この条約の改正が効力を生ずる時まで効力を生じない。

第十七条 議定書

締約国会議は、その通常会合において、この条約の議定書を採択することができる。

議定書案は、1の通常会合の少なくとも六箇月前に事務局が締約国に通報する。

議定書の効力発生の要件は、当該議定書に定める。

この条約の締約国のみが、議定書の締約国となることができる。

議定書に基づく決定は、当該議定書の締約国のみが行う

第十八条 投票権

この条約の各締約国は、2に規定する場合を除くほか、一の票を有する。

地域的な経済統合のための機関は、その権限の範囲内の事項について、この条約の締約国であるその構成国の数と同数の票を投ずる権利を行使する。当該機関は、その構成国が自国の投票権を行使する場合には、投票権を行使してはならない。その逆の場合も、同様とする。

第十九条 寄託

国際連合事務総長は、この条約及び第十七条の規定に従って採択される議定書の寄託者とする。

第二十条 署名

この条約は、国際連合環境開発会議の開催期間中はリオ・デ・ジャネイロにおいて、千九百九十二年六月二十日から千九百九十三年六月十九日まではニュー・ヨークにある国際連合本部において、国際連合又はその専門機関の加盟国、国際司法裁判所規程の当事国及び地域的な経済統合のための機関による署名のために開放しておく。

第二十一条 暫定的措置

第八条に規定する事務局の任務は、締約国会議の第一回会合が終了するまでの間、国際連合総会が千九百九十年十二月二十一日の決議第二百十二号（第四十五回会期）によって設置した事務局が暫定的に遂行する。

1に規定する暫定的な事務局の長は、気候変動に関する政府間パネルと緊密に協力し、同パネルによる客観的な科学上及び技術上の助言が必要とされる場合に、同パネルが対応することができることを確保する。科学に関するその他の関連団体も、協議を受ける。

国際連合開発計画、国際連合環境計画及び国際復興開発銀行の地球環境基金は、第十一条に規定する資金供与の制度の運営について暫定的に委託される国際的組織となる。この点に関し、同基金が同条の要件を満たすことができるようにするため、同基金は、適切に再編成されるべきであり、その参加国の構成は、普遍的なものとされるべきである。

第二十二条 批准、受諾、承認又は加入

この条約は、国家及び地域的な経済統合のための機関により批准され、受諾され、承認され又は加入されなければならない。この条約は、この条約の署名のための期間の終了の日の後は、加入のために開放しておく。批准書、受諾書、承認書又は加入書は、寄託者に寄託する。

この条約の締約国となる地域的な経済統合のための機関で当該機関のいずれの構成国も締約国となっていないものは、この条約に基づくすべての義務を負う。当該機関及びその一又は二以上の構成国がこの条約の締約国である場合には、当該機関及びその構成国は、この条約に基づく義務の履行につきそれぞれの責任を決定する。この場合において、当該機関及びその構成国は、この条約に基づく権利を同時に行使することができない。

地域的な経済統合のための機関は、この条約の規律する事項に関する当該機関の権限の範囲をこの条約の批准書、受諾書、承認書又は加入書において宣言する。当該機関は、また、その権限の範囲の実質的な変更を寄託者に通報し、寄託者は、これを締約国に通報する。

第二十三条 効力発生

この条約は、五十番目の批准書、受諾書、承認書又は加入書の寄託の日の後九十日目の日に効力を生ずる。

この条約は、五十番目の批准書、受諾書、承認書又は加入書の寄託の後にこれを批准し、受諾し若しくは承認し又はこれに加入する国又は地域的な経済統合のための機関については、当該国又は機関による批准書、受諾書、承認書又は加入書の寄託の日の後九十日目の日に効力を生ずる。

地域的な経済統合のための機関によって寄託される文書は、1及び2の規定の適用上、当該機関の構成国によって寄託されたものに追加して教えるてはならない。

第二十四条 留保

この条約には、いかなる留保も付することができない。

第二十五条 脱退

締約国は、自国についてこの条約が効力を生じた日から三年を経過した後いつでも、寄託者に対して書面による脱退の通告を行うことにより、この条約から脱退することができる。

1の脱退は、寄託者が脱退の通告を受領した日から一年を経過した日又はそれよりも遅い日であって脱退の通告において指定されている日に効力を生ずる。

この条約から脱退する締約国は、自国が締約国である議定書からも脱退したものとみなす。

第二十六条 正文

アラビア語、中国語、英語、フランス語、ロシア語及びスペイン語をひとしく正文とするこの条約の原本は、国際連合事務総長に寄託する。

以上の証拠として、下名は、正当に委任を受けてこの条約に署名した。

千九百九十二年五月九日にニュー・ヨークで作成した。

附属書1

オーストラリア、オーストリア、ベラルーシ（注）、ベルギー、ブルガリア（注）、カナダ、チェッコ・スロヴァキア（注）、デンマーク、欧州経済共同体、エストニア（注）、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、ハンガリー（注）、アイスランド、アイルランド、イタリア、日本国、ラトヴィア（注）、リトアニア（注）、ルクセンブルグ、オランダ、ニュー・ジーランド、ノールウェイ、ポーランド（注）、ポルトガル、ルーマニア（注）、ロシア連邦（注）、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、ウクライナ（注）、グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国、アメリカ合衆国

注 市場経済への移行の過程にある国

附属書2

オーストラリア、オーストリア、ベルギー、カナダ、デンマーク、欧州経済共同体、フィンランド、フランス、ドイツ、ギリシャ、アイスランド、アイルランド、イタリア、日本国、ルクセンブルグ、オランダ、ニュー・ジーランド、ノールウェイ、ポルトガル、スペイン、スウェーデン、スイス、トルコ、グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国、アメリカ合衆国

日本国政府は、平成四年五月九日にニュー・ヨークで作成された「気候変動に関する国際連合枠組条約」を平成五年五月二十八日に受諾していたところ、同条約は、その第二十三条1の規定に

従い、平成六年三月二十一日に効力を生じた。

なお、平成六年三月二十一日現在、同条約の締約国は次のとおりである。

アルジェリア民主人民共和国、アンティグア・バーブーダ、アルゼンティン共和国、アルメニア共和国、オーストラリア連邦、オーストリア共和国、ボツワナ共和国、ブラジル連邦共和国、ブルキナ・ファソ、カナダ、中華人民共和国、キューバ共和国、チェッコ共和国、デンマーク王国、ドミニカ国、エクアドル共和国、フィジー共和国、ドイツ連邦共和国、ギニア共和国、ハンガリー共和国、アイスランド共和国、インド、日本国、ジョルダン・ハシェミット王国、大韓民国、モルディヴ共和国、マルタ共和国、マーシャル諸島共和国、モーリタニア・イスラム共和国、モーリシャス共和国、メキシコ合衆国、ミクロネシア連邦、モナコ公国、モンゴル国、ナウル共和国、オランダ王国、ニュー・ジーランド、ノールウェー王国、パプア・ニューギニア独立国、パラグアイ共和国、ペルー共和国、ポルトガル共和国、セント・クリストファー・ネイヴィース、セント・ルシア、セイシェル共和国、スペイン、スリ・ランカ民主社会主義共和国、スーダン共和国、スウェーデン王国、スイス連邦、チュニジア共和国、トゥヴァル、ウガンダ共和国、グレート・ブリテン及び北部アイルランド連合王国、アメリカ合衆国、ウズベキスタン共和国、ヴァヌアツ共和国、ザンビア共和国、ジンバブエ共和国、欧州経済共同体

A2.2 気候変動に関する国際連合枠組条約京都議定書

この議定書の締約国は、
気候変動に関する国際連合枠組条約（以下「条約」という。）の締約国として、
条約第2条に規定する条約の究極的な目的を追求し、
条約の規定を想起し、
条約第3条の規定を指針とし、
条約の締約国会議の決定1/CP.1により採択されたベルリンマンデートに従い、
次のとおり協定した。

第1条

この議定書の適用上、条約第1条の定義を適用する。これに加え、

1. 「締約国会議」とは、条約の締約国会議をいう。
2. 「条約」とは、1992年5月9日にニューヨークで採択された気候変動に関する国際連合枠組条約をいう。
3. 「気候変動に関する政府間会合」とは、1988年に世界気象機関及び国際連合環境計画により共同で設置された気候変動に関する政府間会合をいう。
4. 「モントリオール議定書」とは、1987年9月16日に採択され、その後、調整され及び改正されたオゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書をいう。
5. 「出席しかつ投票する締約国」とは、出席しかつ賛成票又は反対票を投ずる締約国をいう。
6. 「締約国」とは、文脈により別に解釈される場合を除くほか、この議定書の締約国をいう。

7. 「附属書 I の締約国」とは、その後改正されたものも含め、条約の附属書 I に掲げる締約国又は条約第 4 条 2 (g) の規定に従って通報した締約国をいう。

第 2 条

1. 附属書 I の締約国は、第 3 条に規定する数量的な排出抑制及び削減の約束の履行に当たり、持続可能な開発を促進するために、次のことを行う。

(a) 各国の事情に応じて、政策及び措置（例えば、次に掲げるもの）を実施し又は策定しなければならない。

(i) 自国の経済の関連部門におけるエネルギー効率の向上

(ii) 関連する国際的な環境協定に基づく約束を考慮した温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の吸収源及び貯蔵庫の保護及び強化並びに持続可能な森林管理慣行、植林及び再植林の促進

(iii) 気候変動を考慮した持続可能な形態の農業の促進

(iv) 新エネルギー及び再生可能エネルギー、二酸化炭素固定技術並びに高度で革新的な環境上適正な技術の研究並びに促進、開発及び利用の増進

(v) 条約の目的に反するすべての温室効果ガス排出部門における市場の不完全性、財政的インセンティブ、免税及び補助金の段階的な縮小及び撤廃並びに市場的手法の適用

(vi) 温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の排出を抑制し又は削減する政策及び措置の促進を目的とする関連部門における適当な改革の奨励

(vii) 運輸部門における温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の排出を抑制し又は削減する措置

(viii) 廃棄物の管理並びにエネルギーの生産、輸送及び分配の際の回収及び再利用によるメタ

ンの排出の抑制又は削減

(b) 条約第4条2(e)(i)の規定に基づき、この条の規定により採用された政策及び措置の単独の効果及び複合的な効果を高めるために、他の附属書Iの締約国と協力すること。このため、これらの締約国は、そのような政策及び措置の経験を共有し及び情報を交換するための措置をとらなければならない。この措置には、比較可能性、透明性及び効果を改善する方法の開発を含む。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、第1回会合において又はその後できる限り速やかに、すべての関連する情報に考慮を払いつつ、そのような協力を促進する方法を検討しなければならない。

2. 附属書Iの締約国は、国際民間航空機関及び国際海事機関を通じて作業を行い、それぞれ、航空機燃料及びバンカー油から排出される温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の抑制又は削減を検討しなければならない。

3. 附属書Iの締約国は、条約第3条の規定に考慮を払いつつ、気候変動の悪影響、国際貿易への影響並びに他の締約国（特に開発途上締約国及びとりわけ条約第4条8及び9の締約国）に対する社会上、環境上及び経済上の影響その他の悪影響を最小限にするような方法で、この条の規定に基づく政策及び措置を講じるよう努めなければならない。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、この3の規定の実施を促進するために、適当な場合には、さらなる行動をとることができる。

4. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、各国の異なる事情及び潜在的な影響を考慮に入れつつ、1(a)に規定する政策及び措置を調整することが有益であると決定した場合には、その政策及び措置の調整を更に詳細に詰めるための方法と手段を検討しなければならない。

第3条

1. 附属書Iの締約国は、2008年から2012年までの約束期間において、附属書Iの締約国全体の排出量を1990年の水準から少なくとも5パーセント削減することを念頭において、個別に又は共同で、附属書Aに掲げる温室効果ガスの人為的な排出量（二酸化炭素換算量）の合計が、附属書Bに定める数量的な排出抑制及び削減の約束に基づいて計算された割当量を超えないことを確保しなければならない。

2. 附属書 I の締約国は、2005 年までに、この議定書に基づく約束の達成に当たって、明らかな進捗を実現していなければならない。

3. 各約束期間において検証できるような炭素貯蔵量の変化として測定された、1990 年以降の植林、再植林及び森林の減少に限り、直接的かつ人為的な土地利用変化及び林業活動から生ずる温室効果ガスの発生源による排出及び吸収源による除去の純変化は、附属書 I の締約国のこの条の規定に基づく約束の履行のために用いられなければならない。これらの活動に関連する温室効果ガスの発生源による排出及び吸収源による除去は、透明かつ検証可能な方法で報告され、条約第 7 条及び第 8 条の規定に従って検討されなければならない。

4. 附属書 I の締約国は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議の第 1 回会合の時までに、科学上及び技術上の助言に関する補助機関による検討のために、1990 年の炭素貯蔵量の水準を確定し、及びそれ以降の年の炭素貯蔵量の変化を推測できるようにするためのデータを提供しなければならない。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、その第 1 回会合において又はその後できる限り速やかに、不確実性、報告の透明性、検証可能性、気候変動に関する政府間会合が行う方法論についての作業並びに第 5 条の規定及び締約国会議の決定に基づき科学的及び技術的助言に関する補助機関が行う助言に考慮を払いつつ、農業土壌、土地利用変化及び林業分野における温室効果ガスの発生源による排出及び吸収源による除去の変化に関連する追加的な人為的活動のうち、附属書 I の締約国の割当量に加え、又は割当量から差し引くべき活動の種類及び方法に関する仕組み、規則及び指針を決定しなければならない。この決定は、第 2 期の約束期間又はそれ以降の約束期間に適用されるものとする。締約国は、その活動が 1990 年以降に行われる場合には、これらの追加的な人為的活動に係る決定を、第 1 期の約束期間に適用することを選択することができる。

5. 市場経済への移行の過程にある附属書 I の締約国であって、締約国会議の第 2 回会合における決定 9/CP. 2 によって基準年又は基準期間が定められているものは、この条の規定に基づく約束の履行に当たって、当該基準年又は基準期間を用いなければならない。その他の市場経済への移行の過程にある附属書 I の締約国であって、条約第 12 条の規定により最初の情報を送付していない国は、この条の規定に基づく約束を履行するために、1990 年以外の過去の基準年又は基準期間を用いる旨を、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議に通告することができる。この議定

書の締約国の会合として機能する締約国会議は、この通告の受諾について決定しなければならない。

6. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、条約第4条6の規定に考慮を払いつつ、市場経済への移行の過程にある附属書Iの締約国によるこの条の規定に基づく約束以外のこの議定書に基づく約束の履行については、ある程度の弾力的適用を認めることとする。

7. 2008年から2012年までの最初の数量的な排出抑制及び削減の約束期間における附属書Iの締約国の割当量は、1990年又は5の規定に従って決定される基準年又は基準期間における附属書Aに掲げる温室効果ガスの人為的な排出量（二酸化炭素換算量）の合計のうち、当該締約国につき附属書Bで定める割合に相当する量に、5を乗じて得た量に相当するものとする。附属書Iの締約国であって、1990年の土地利用変化及び林業が温室効果ガスの純発生源となるものは、その国の割当量を計算するために、1990年の排出の基準年又は基準期間に、1990年の土地利用変化からの人為的な発生源による排出量（二酸化炭素換算量）から吸収源による除去量を差し引いたものを含めなければならない。

8. 附属書Iの締約国は、7の規定による計算のために、ハイドロフルオロカーボン、パーフルオロカーボン及び六弗化硫黄に係る基準年を1995年とすることができる。

9. 附属書Iの締約国の次の期間における約束は、第21条7の規定に従って採択されるこの議定書の附属書Bの改正によって設定する。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、1に規定する第1期の約束期間の終期の7年前までに、この約束に関する検討を始めなければならない。

10. 締約国が第6条又は第17条の規定に従って他の締約国から獲得した排出削減単位又は割当量の一部は、これを獲得した締約国の割当量に加えなければならない。

11. 締約国が第6条又は第17条の規定に従って他の締約国に移転した排出削減単位又は割当量の一部は、これを移転した締約国の割当量から差し引かななければならない。

12. 締約国が第12条の規定により他の締約国から獲得した認証排出削減量は、これを獲得した締約国の割当量に加えなければならない。

13. 附属書Iの締約国の約束期間における排出量が、この条の規定による割当量を下回る場合には、当該締約国の求めにより、その差に相当する量を次の約束期間の割当量に加えることができる。

14. 附属書Iの締約国は、開発途上締約国（特に条約第4条8及び9に規定する開発途上締約国）に及ぼす社会上、環境上及び経済上の悪影響を最小化するような方法で、1の規定に基づく約束を履行するよう努めなければならない。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、第1回会合において、これらの規定の実施に関する締約国会議の関連する決定に従って、これらの規定で定める締約国に及ぼす気候変動の悪影響又は対応措置の影響を最小化するために、どのような行動が必要であるかについて検討しなければならない。この検討の対象には、基金の設置、保険及び技術移転が含まれる。

第4条

1. 前条の規定に基づく約束を共同で履行することについて合意に達した附属書Iの締約国は、附属書Aに掲げる温室効果ガスの人為的な排出量（二酸化炭素換算量）の合計を合算した量が、附属書Bに掲げる数量的な排出抑制及び削減の約束に基づき及び第3条の規定により計算した割当量を超えない場合には、その約束を達成したものとみなされる。この合意の当事国であるそれぞれの締約国に割り当てられる排出量の水準は、当該合意において示されなければならない。

2. この合意の当事国である締約国は、この議定書の批准書、承諾書、承認書又は加入書の寄託の日に、その合意の内容を事務局に通告しなければならない。事務局は、条約の締約国及び署名国に対し、この合意の内容を通報しなければならない。

3. この合意は、前条7に規定する約束期間の終了までの間は、効力を有する。

4. 締約国が、地域的な経済統合のための機関の枠組により、及び地域的な経済統合のための機関とともに実施する場合には、この議定書の採択後の当該機関の構成の変更は、この議定書に基づく既存の約束に影響を及ぼさない。当該機関の構成の変更は、その変更後に定める第3条の規定に基づく約束についてのみ適用する。

5. この合意の当事国である締約国が、合算した排出削減の水準を達成できなかった場合には、

当該合意の当事国である各締約国は、各締約国につき当該合意で定められた排出量の水準について、責任を有する。

6. 締約国が、この議定書の締約国である地域的な経済統合のための機関の枠組により、及び地域的な経済統合のための機関とともに実施する場合で、合算した排出削減の水準を達成できなかったときは、当該機関の構成国は、個別に及び第 24 条の規定に従って実施する地域的な経済統合のための機関と共同で、この条の規定に従って通告した排出量の水準について、責任を有する。

第 5 条

1. 附属書 I の締約国は、第 1 期の約束期間が始まる 1 年前までに、すべての温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の発生源による人為的な排出量及び吸収源による除去量を推計するための国内の制度を整備しなければならない。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、第 1 回会合において、2 に規定する方法を含む国内の制度についての指針を決定する。

2. すべての温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の発生源による人為的な排出量及び吸収源による除去量を推計するための方法は、気候変動に関する政府間会合が承認し、及び条約の締約国会議が第 3 回会合において合意したものとする。この方法が用いられない場合には、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議が第 1 回会合において合意する方法に従って、適正な調整を加えなければならない。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、特に気候変動に関する政府間会合の成果並びに科学上及び技術上の助言に関する補助機関が行う助言に基づき、条約の締約国会議が行う関連する決定に十分に考慮を払いつつ、当該方法及び調を定期的に検討し、適当な場合には改正するものとする。方法又は調整の改正は、その改正後に採択される第 3 条の規定に基づく約束の履行を確保するためにのみ用いるものとする。

3. 附属書 A に掲げるすべての温室効果ガスの発生源による人為的な排出量及び吸収源による除去量の二酸化炭素換算量を計算するために用いる地球温暖化係数は、気候変動に関する政府間会合が承認し、及び条約の締約国会議が第 3 回会合において合意したものとする。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、特に気候変動に関する政府間会合の成果並びに科学上及び技術上の助言に関する補助機関が行う助言に基づき、条約の締約国会議が行う関連する決定に十分に考

慮を払いつつ、それぞれの温室効果ガスに係る地球温暖化係数を定期的に検討し、適当な場合には改正するものとする。地球温暖化係数の改正は、その改正後に採択される第3条の規定に基づく約束の履行を確保するためにのみ用いるものとする。

第6条

1. 第3条の規定に基づく約束を履行するため、附属書Iの締約国は、他の附属書Iの締約国から、あらゆる経済部門における温室効果ガスの発生源による人為的な排出の削減又は吸収源による人為的な吸収の強化を目的とする事業から生じる排出削減単位を、移転し又は獲得することができる。ただし、次の要件を満たすことを条件とする。

(a) かかる事業について、関係締約国の承認を得ていること。

(b) かかる事業が、当該事業が行われない場合に対して、追加的な、発生源による排出の削減又は吸収源による吸収の強化をもたらすこと。

(c) 第5条及び第7条の規定に基づく義務を遵守していない場合には、排出削減単位を獲得しないこと。

(d) 排出削減単位の獲得が、第3条の規定に基づく約束を履行するための国内の措置に対して補完的なものであること。

2. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、第1回会合において又はその後できる限り速やかに、検証及び報告のためのものを含め、この条の規定を実施するために必要な指針を策定することができる。

3. 附属書Iの締約国は、その責任により、この条の規定に基づく排出削減量の発生、移転又は獲得につながる活動への法的主体の参加を認めることができる。

4. 第8条の関連する規定に従って、附属書Iの締約国によるこの条に規定する条件の実施についての疑義が提起された場合であっても、当該疑義が提起された後も、引き続き、排出削減単位の移転及び獲得を行うことができる。ただし、遵守の問題が解決するまでは、いかなる締約国も、第3

条の規定に基づく約束の履行のためにこの排出削減単位を用いてはならないことを条件とする。

第7条

1. 附属書 I の締約国は、条約の締約国会議の関連する決定に従って提出する、すべての温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）の発生源による人為的な排出及び吸収源による除去に関する毎年の目録に、4 の規定により決定される第3条の遵守を確保するために必要な補足的な情報を含めなければならない。

2. 附属書 I の締約国は、条約第 12 条の規定に従って提出する自国の情報に、4 の規定により決定されるこの議定書に基づく約束の遵守を明らかにするために必要な補足的な情報を含めなければならない。

3. 附属書 I の締約国は、自国に対してこの議定書が効力を生じた後に求められる最初の目録とともに、及びそれ以降は毎年、1 の規定により求められる情報を提出しなければならない。附属書 I の締約国は、自国に対してこの議定書が効力を発生し、及び4 の規定で定める指針が採択された後に求められる最初の自国の情報の送付の一部として、2 の規定により求められる情報を提出しなければならない。この条の規定により求められる情報の提出のその後の頻度は、締約国会議が決定する各国の情報の提出に関する日程を考慮しつつ、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議が決定する。

4. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、締約国会議が採択する附属書 I の締約国による各国の情報の準備のための指針に考慮を払いつつ、第1回会合において、この条の規定により求められる情報の準備のための指針を採択し、その後、定期的に見直さなければならない。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、第1期の約束期間の前に、割当量の計算の方法を決定しなければならない。

第8条

1. 前条の規定に従って附属書 I の締約国が提出する情報は、関連する締約国会議の決定に基づき、及びこの議定書の締約国の会合として機能する締約国会議が4 の規定に従って採択する指針に従い、専門家による検討チームが検討する。附属書 I の締約国が前条1 の規定に従って提出した情報は、排出の目録及び割当量の毎年の編集及び計算の一部として検討する。また、附属書 I の締約

国が前条2の規定に従って提出した情報は、情報の送付の検討の一部として検討する。

2. 専門家による検討チームは、事務局が調整し及び締約国会議がこの目的のために条約の締約国会議が採択する指針に従い、条約の締約国及び適当な場合には政府間機関が指名する者の中から選ばれる者によって構成する。

3. この検討は、締約国によるこの議定書の実施のすべての側面について、完全かつ包括的に技術的な評価を行うものとする。専門家による検討チームは、締約国の約束の実施を評価し及び約束の履行における潜在的な問題及び約束の履行に影響を与える要因を評価して、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議に報告を提出する。事務局は、この報告をすべての条約の締約国に送付する。事務局は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議が更に検討を行うために、この報告が示唆する実施に関する疑義を提示する。

4. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、締約国会議の関連する決定に考慮を払いつつ、専門家による検討チームが行うこの議定書の実施に関する検討のための指針を、第1回会合において採択し、その後は定期的に検討する。

5. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、実施に関する補助機関及び適切な場合には科学上及び技術上の助言に関する補助機関の支援を得て、次の事項を検討する。

(a) 第7条の規定に従って締約国が送付する情報及びこの条の規定に従って専門家による検討チームが作成する報告書

(b) 締約国が提起し、及び3の規定に従って事務局が提示する実施に関する疑義

6. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、5の規定による情報の検討に基づき、この議定書の実施のために必要な事項について決定するものとする。

第9条

1. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、気候変動及びその影響に関する利用可能な最善の科学上の情報及び評価並びに関連する技術上、社会上及び経済上の情報に照らして、

この議定書を定期的に検討する。この検討は、条約に基づく関連する検討、特に条約第4条2(d)及び第7条2(a)の規定により求められる検討と調整される。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、この検討に基づき、適当な措置をとる。

2. 第1回目の検討は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議の第2回会合において行う。その後の検討は、一定の間隔で、かつ適当な時期に行う。

第10条

締約国は、それぞれ共通に有しているが差異のある責任並びに各国及び地域に特有の開発の優先順位並びに各国特有の目的及び事情を考慮し、非附属書Iの締約国についていかなる新たな約束も導入しないが、条約第4条の規定に基づく既存の約束を再確認し、並びに持続可能な開発を達成するためにその約束の履行の促進を継続し、条約第4条3、5及び7の規定を考慮して、次のことを行う。

(a) すべての温室効果ガス（モントリオール議定書によって規制されているものを除く。）について、発生源による人為的な排出及び吸収源による除去に関する自国の目録を準備し及び定期的に更新するために、適当な場合に、かつ、可能な範囲において、締約国会議が定める比較可能な方法を用い、及び締約国会議が採択する自国の情報の送付の準備のための指針に従って、締約国の社会経済的状況を反映する、地域の排出係数、活動データ又はモデルの質を改善するための費用対効果の大きい自国の（適当な場合には地域の）計画を作成すること。

(b) 気候変動を緩和するための措置及び気候変動への適応を容易にするための措置を含む自国の（適当な場合には地域の）計画を作成し、実施し、公表し及び定期的に更新すること。

(i) これらの計画は、特に、エネルギー、運輸及び産業分野並びに農業、森林及び廃棄物の管理に関するものとする。さらに、土地利用計画の改善のための適応の技術及び方法は、気候変動に対する適応を改善するものとする。

(ii) 附属書Iの締約国は、第7条の規定に従い、自国の計画等この議定書に基づき講じる措置に関する情報を提出しなければならない。他の締約国は、適当な場合には、温室効果ガスの排出の増加の逡減及び吸収源による除去の強化並びに能力の向上及び適応措置等当該締約国が気候変動

及びその悪影響に対処することに寄与すると認める措置を含む計画に関する情報を、自国の情報の送付に含めるよう努めなければならない。

(c) 気候変動に関連する環境上適正な技術、知見、慣行及び工程を開発し、利用し及び普及するための効果的な方法の推進について協力するとともに、適当な場合には、特に途上国に対してこれらを移転し又は取得する機会の提供を促進し、容易にし、及び資金を供与するため、実施可能なすべての措置をとること。この措置には、環境上適正な技術を促進し、その移転及び取得の機会を強化するために、公的に所有され、又は公共部門に帰属する環境上適切な技術の効果的な移転のための政策及び計画を作成すること並びに民間部門の対応を可能にする環境を創設することが含まれる。

(d) 科学的及び技術的研究について協力し、気候変動とその悪影響及び種々の対応戦略による社会上及び経済上の結果に関連する不確実性を軽減するための、組織的観測の維持及び開発を促進し、並びに資料の保管所を設立し、並びに条約第5条の規定を勘案して、研究及び組織的観測に関する国際的及び政府間の努力、計画及び協力網に参加する各国の能力の開発及び強化を推進すること。

(e) 国際的なレベルで、適当な場合には既存の団体を活用しつつ、国家の能力、特に人材及び組織の能力の向上の強化、及び特に開発途上国のためのこの分野での専門家を養成するための人的交流又は派遣等教育訓練事業の計画の作成及び実施について協力し、及びその促進を図るとともに、自国において、気候変動に関する国民の意識を啓発し及び気候変動に関する情報の公開を促進すること。条約第6条の規定に考慮を払いつつ、条約の関連機関を通じて、これらの活動を実施するために、適切な方法が開発されなければならない。

(f) 締約国会議の関連する決定に従って、この条の規定に従って講じる計画及び活動に関する情報を、自国の国別報告書に含めること。

(g) この条の規定に基づく約束の実施に当たり、条約第4条8の規定に、できる限り考慮を払うこと。

第11条

1. 締約国は、前条の規定の実施に当たり、条約第4条4、5、7、8及び9の規定に考慮を払わなければならない。

2. 条約の附属書 II に掲げる先進締約国は、条約第4条の規定の実施に関し、条約第4条3及び第11条の規定に従って、並びに条約の資金供与の制度の運営を委託された組織を通じて、次のことを行う。

(a) 開発途上締約国が第10条(a)の規定の対象とされている条約第4条1(a)の規定に基づく既存の約束の履行を促進するために負担するすべての合意された費用に充てるため、新規のかつ追加的な資金を供与すること。

(b) また、前条の規定の対象とされている条約第4条1の規定に基づく既存の約束の履行を促進するための措置であって、開発途上締約国と条約第11条に規定する国際的組織との間で合意するものを実施するためのすべての合意された増加費用を負担するために開発途上締約国が必要とする新規のかつ追加的な資金(技術移転のためのものを含む。)を同条の規定に従って供与すること。

これらの既存の約束の履行に当たっては、資金の流れの妥当性及び予測可能性が必要であること、並びに先進締約国間の適当な責任分担が重要であることについて考慮を払う。締約国会議の関連する決定で定める条約の資金供与の制度の運営を委託された組織に対する指導(この議定書の採択の前に合意されたものを含む。)は、この2の規定に準用する。

3. 条約の附属書 II に掲げる先進締約国は、また、二国間の及び地域的その他の多数国間の経路を通じて、第10条の実施のための資金を供与することができるものとし、開発途上締約国は、これを利用することができる。

第12条

1. クリーン開発メカニズムについて、ここに定める。

2. クリーン開発メカニズムの目的は、非附属書 I の締約国が持続可能な開発を達成し、及び条約の究極の目的に貢献することを支援し、並びに附属書 I の締約国が第3条の規定に基づく数量的な排出抑制及び削減の約束の遵守を達成することを支援することとする。

3. クリーン開発メカニズムの下で、

(a) 非附属書 I の締約国は、認証された排出削減量をもたらす事業活動から利益を得る。

(b) 附属書 I の締約国は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議の決定に従い、第 3 条の規定に基づく数量的な排出抑制及び削減の約束の一部の履行に寄与するため、事業活動から生ずる認証排出削減量を利用することができる。

4. クリーン開発メカニズムは、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議の権威と指導に従い、及びクリーン開発メカニズムの執行委員会によって監督される。

5. 各事業活動から生ずる排出削減量は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議が指定する運営組織が、次の原則に基づいて認証する。

(a) 関係締約国によって承認された自主的な参加

(b) 気候変動の緩和に関連する実質的で、測定可能な、長期的な利益

(c) 認証された事業活動がない場合に生じる削減に対し、追加的な排出削減

6. クリーン開発メカニズムは、必要に応じ、認証事業活動の資金の準備を支援する。

7. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、第 1 回会合において、事業活動に対する独立した監査及び検証を通じて透明性、効率性及び責任を確保するために、方法及び手続を策定しなければならない。

8. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、認証事業活動の利益の一部が、運営費用を賄うとともに、気候変動の悪影響に対して、特に脆弱な開発途上締約国が適応の費用を支払うことへの支援に用いられることを確保しなければならない。

9. 3 (a)の規定による活動及び認証排出削減量の獲得を含むクリーン開発メカニズムへの参加は、民間又は公的主体を含むことができ、クリーン開発メカニズムの執行委員会が与えるすべての指導に従わなければならない。

10. 2000年から第1期の約束期間が始まるまでの期間に得られた認証排出削減量は、第1期の約束期間における遵守の達成を支援するために用いることができる。

第13条

1. 条約の最高機関である締約国会議は、この議定書の締約国の会合として機能する。

2. この議定書の締約国でない条約の締約国は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議のいずれの会合の議事にもオブザーバーとして参加できる。締約国会議がこの議定書の締約国の会合として機能するときは、この議定書に基づく決定は、この議定書の締約国のみによってなされなければならない。

3. 締約国会議がこの議定書の締約国の会合として機能する場合は、締約国会議のビューローの構成員であって、その時点においてこの議定書の締約国でない条約の締約国を代表するものは、この議定書の締約国により、及びこの議定書の締約国の中から選ばれる追加的な構成員によって代えられなければならない。

4. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、この議定書の実施状況を定期的に検討するものとし、その権限の範囲内で、この議定書の効果的な実施を促進するために必要な決定を行う。このため、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、付与された任務を遂行するとともに、次のことを行う。

(a) この議定書により得られるすべての情報に基づき、この議定書の締約国による実施の状況、この議定書により採用された対策の全体としての効果、特に環境上、経済上及び社会上の効果並びに対策の累積的な影響並びに条約の目的の達成に向けた進展の程度を評価すること。

(b) 条約の目的、その実施により得られた経験並びに科学的及び技術的知見の進展に照らして、条約第4条2(d)及び第7条2の規定により求められる検討を考慮しつつ、この議定書に基づく締

約国の義務を定期的に点検するとともに、この観点からこの議定書の実施に関する定期的報告を検討し及び採択すること。

(c) 締約国の様々な事情、責任及び能力並びにこの議定書に基づくそれぞれの締約国の約束に考慮を払いつつ、気候変動及びその影響に対処するために締約国が採用する措置に関する情報の交換を推進し及び助長すること。

(d) 二以上の締約国の要請に応じ、締約国の様々な事情、責任及び能力並びにこの議定書に基づくそれぞれの締約国の約束に考慮を払いつつ、気候変動及びその影響に対処するためにそれらの締約国が採用する措置の調整を促進すること。

(e) 条約の目的とこの議定書の規定に従い、締約国会議による関連する決定に十分に考慮を払いつつ、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議が合意するこの議定書の効果的な実施のための比較可能な方法の開発と定期的な改良を推進し及び指導すること。

(f) この議定書の実施のために必要な事項に関して勧告すること。

(g) 第 11 条 2 の規定に従い、追加的な資金供給がなされるよう努めること。

(h) この議定書の実施のために必要と考えられる補助的な機関を設けること。

(i) 適当な場合には、適切な国際機関並びに政府間及び非政府の組織により提供されるサービス、協力及び情報を求め及び利用すること。

(j) この議定書の実施のために求められる任務を果たし、及び締約国会議の決定により生じる課題を検討すること。

5. 締約国会議の手続規則及び条約に基づいて適用される財政手続は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議がコンセンサスにより決定する場合を除くほか、この議定書について準用する。

6. 事務局は、この議定書の効力発生の日の後に予定される最初の締約国会議の会合と併せて、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議の第1回会合を招集する。この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議のその後の通常の会合は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議が別段の決定を行わない限り、毎年、締約国会議の通常の会合と併せて開催する。

7. この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議の特別の会合は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議が必要と認めるとき又はいずれかの締約国から書面による要請があり、事務局がその要請を締約国に通報した後6箇月以内に締約国の少なくとも三分の一がその要請を支持するときに開催する。

8. 国際連合、その専門機関、国際原子力機関及びこれらの国際機関の加盟国又はオブザーバーであってこの条約の締約国でないものは、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議の会合にオブザーバーとして出席することができる。国内若しくは国際の又は政府若しくは民間のもの whichever であるかを問わず、この議定書の対象とされている事項について認定された団体又は機関であって、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議にオブザーバーとして出席することを希望する旨事務局に通知したものは、当該会合に出席している締約国の三分の一以上が反対しない限り、オブザーバーとして出席することを認められる。オブザーバーの取扱い及び参加については、5の規定による手続規則に従わなければならない。

第14条

1. 条約第8条の規定に基づき設置された事務局は、この議定書の事務局として機能する。

2. 事務局の任務に関する条約第8条2の規定及び事務局の任務の遂行のための措置に関する条約第8条3項の規定は、この議定書に準用する。事務局は、また、この議定書で定める任務を遂行する。

第15条

1. 条約第9条及び第10条の規定に従って設置された科学上及び技術上の助言に関する補助機関及び実施に関する補助機関は、それぞれ、この議定書の科学上及び技術上の助言に関する補助機関及び実施に関する補助機関として機能する。条約に基づくこれらの機関の機能に関する規定は、この議定書に準用する。この議定書の科学上及び技術上の助言に関する補助機関及び実施に関する補

助機関の会合は、それぞれ、条約の科学上及び技術上の助言に関する補助機関及び実施に関する補助機関と併せて開催する。

2. 議定書の締約国でない条約の締約国は、補助機関のどの会合の議事についてもオブザーバーとして参加することができる。補助機関が、この議定書の補助機関として機能する場合、この議定書に基づく決定は、この議定書の締約国のみによってなされなければならない。

3. 補助機関が、この議定書に関係した事項についての機能を行う場合は、その補助機関のビューローの構成員であって、その時点においてこの議定書の締約国でない条約の締約国を代表するものは、この議定書の締約国により、及びこの議定書の中から選ばれる追加的な構成員によって代えられなければならない。

第16条

この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議は、できる限り速やかに、条約の締約国会議が採択する関連する決定に照らし、条約第13条で規定する多数国間の協議手続のこの議定書への適用及び適切な改正を検討しなければならない。この議定書に適用される多数国間の協議手続は、第18条の規定に従って設けられる手続と仕組みに影響を及ぼさないように実施されなければならない。

第17条

締約国会議は、排出量取引に関連する原則、方法、規則及び指針（特に検証、報告及び責任に関するもの）を定める。附属書Bに掲げる締約国は、第3条の規定に基づく約束を履行するために、排出量取引に参加することができる。いかなるこうした取引も、当該規定に基づく数量的な排出抑制及び削減に関する約束を履行するための国内的な行動に対して補完的なものでなければならない。

第18条

この議定書の締約国の会合として開催する締約国会議は、第1回会合において、不履行の原因、種類、程度及び頻度を考慮しつつ、結果の示唆的なリストの作成によることを含め、この議定書の規定に係る不履行の事例を決定し及び取り扱うための適当かつ効果的な手続及び仕組みを承認しなければならない。この条の規定に基づく拘束力のある結論を伴う手続及び仕組みは、この議定書の改正によって採択しなければならない。

第19条

紛争の解決に関する条約第14条の規定は、必要な変更を加えて、この議定書に適用する。

第20条

1. 締約国は、この議定書の改正を提案することができる。

2. この議定書の改正は、この議定書の締約国の会合として開催する締約国会議の通常の会合において採択する。この議定書の改正案は、その採択が提案される会合の少なくとも6箇月前に、事務局が締約国に通報する。事務局は、また、改正案を条約の締約国及び署名国並びに参考のために寄託者に通報する。

3. 締約国は、議定書の改正案につき、コンセンサス方式により合意に達するようあらゆる努力を払う。コンセンサスのためのあらゆる努力にも拘わらず合意に達しない場合には、議定書の改正案は、最後の手段として、当該会合に出席しかつ投票する締約国の四分之三の多数決によって採択する。採択された改正は、事務局が寄託者に通報するものとし、寄託者はすべての締約国に対してその受諾のために送付する。

4. 改正の受諾書は、寄託者に寄託する。3の規定に従って採択された改正は、この議定書の締約国の少なくとも四分之三の受諾書を寄託者が受領した日の後90日目の日に、当該改正を受諾した締約国について効力を生ずる。

5. 改正は、他の締約国が当該改正の受託書を寄託者に寄託した日の後90日目の日に当該国について効力を生ずる。

第21条

1. この議定書の附属書は、この議定書の不可欠の一部を成すものとし、「この議定書」というときは、別段の明示の定めがない限り、附属書を含めていうものとする。この議定書の発効後に採択された附属書は、表、書式その他科学的、技術的、手続的又は事務的な性格を有する説明的な文書に限定される。

2. 締約国は、この議定書の附属書を提案し、及びこの議定書の附属書の改正を提案できる。

3. この議定書の附属書及び附属書の改正は、この議定書の締約国の会合として機能する締約国会議の通常の会合において採択される。附属書案及び附属書改正案文は、その採択が提案される会合の少なくとも6箇月前に、事務局が締約国に通報する。事務局は、附属書案又は附属書の改正案を条約の締約国及び署名国並びに参考のために寄託者に通報する。

4. 締約国は、附属書案及び附属書の改正案につき、コンセンサス方式により合意に達するようあらゆる努力を払う。コンセンサスのためのあらゆる努力にも拘わらず合意に達しない場合には、附属書又は附属書の改正は、最後の手段として、当該会合に出席しかつ投票する締約国の四分之三の多数決によって採択される。採択された附属書又は附属書の改正は、事務局が寄託者に通報するものとし、寄託者がすべての締約国に対し受諾のために送付する。

5. 3及び4の規定に従って採択された附属書又は附属書A若しくは附属書B以外の附属書の改正は、寄託者がその附属書の採択又は附属書の改正の採択を締約国に通報した日の6箇月後で、その期間内に当該附属書又は附属書の改正を受諾しない旨を書面により通告した締約国を除くほか、この議定書のすべての締約国について効力を生ずる。当該附属書又は附属書の改正は、当該通告を撤回する旨の通告を寄託者が受領した日の後90日目の日に当該通告を撤回した締約国について効力を生ずる。

6. 附属書の採択又は附属書の改正がこの議定書の改正を伴うものである場合には、採択された附属書又は改正された附属書は、この議定書の改正が効力を生ずる時まで効力を生じない。

7. この議定書の附属書A及び附属書Bの改正は、いかなる附属書Bの改正も、関係する締約国の書面による同意があってはじめて採択されるという条件で、前条に規定する手続に従い採択され及び効力を生ずる。

第22条

1. 各締約国は、2に規定する場合を除くほか、一の投票権を有する。

2. 地域的な経済統合のための機関は、その権限の範囲内の事項について、この議定書の締約国で

あるその構成国の数と同じ数の票を投ずる権利を行使する。当該機関は、その構成国が自国の投票権を行使する場合には、投票権を行使してはならない。その逆の場合も、同様とする。

第 23 条

国連事務総長は、この議定書の寄託者とする。

第 24 条

1. この議定書は、署名のために開放され、並びに条約の締約国である国家及び地域的な経済統合のための機関により、批准され、受託され又は承認されなければならない。この議定書は、1998年3月16日から1999年3月15日までニューヨークの国際連合本部において署名のために開放しておく。この議定書は、署名のための期間の終了の日の後は、加入のために開放しておく。批准書、受託書、承認書又は加入書は、寄託者に寄託する。

2. この議定書の締約国となる地域的な経済統合のための機関で当該機関のいずれの構成国も締約国となっていないものは、この議定書に基づくすべての義務を負う。当該機関の一又は二以上の構成国がこの議定書の締約国である場合には、当該機関及びその構成国は、この議定書に基づく義務の履行につきそれぞれの責任を決定する。この場合において、当該機関及びその構成国は、この議定書に基づく権利を同時に行使することができない。

3. 地域的な経済統合のための機関は、この議定書の規律する事項に関する当該機関の権限の範囲をこの議定書の批准書、受託書、承認書又は加入書において宣言する。当該機関は、また、その権限の範囲の実質的な変更を寄託者に通報し、寄託者は、これを締約国に通報する。

第 25 条

1. この議定書は、附属書 I の締約国の 1990 年における二酸化炭素排出総量の少なくとも 55 パーセントを占める附属書 I の締約国を含む 55 箇国以上の条約の締約国が批准書、受託書、承認書又は加入書を寄託した日の後 90 日目の日に効力を生ずる。

2. この条の規定の適用上、「附属書 I の締約国の 1990 年における二酸化炭素排出総量」とは、この議定書の採択の日又はそれ以前に、条約第 12 条の規定に従って提出した最初の自国の情報の送付において、附属書 I の締約国が通報した量とする。

3. この議定書は、1に規定する効力発生の要件が満たされた後に、これを批准し、受託し若しくは承認し又は加入する国又は地域的な経済統合のための機関については、批准書、受託書、承認書又は加入書の寄託の後90日目の日に効力を生ずる。

4. 地域的な経済統合のための機関によって寄託される文書は、この条の規定の適用上、当該機関の構成国によって寄託されたものに追加して数えてはならない。

第26条

この議定書には、いかなる留保も付することができない。

第27条

1. 締約国は、この議定書が効力を生じた日から3年を経過した後いつでも、寄託者に対して書面による脱退の通告を行うことにより、この議定書から脱退することができる。

2. 1の脱退は、寄託者が脱退の通知を受領した日から1年を経過した日又はそれよりも遅い日であって脱退の通告において指定されている日に効力を生ずる。

3. この条約から脱退する締約国は、この議定書からも脱退したものとみなす。

第28条

アラビア語、中国語、英語、フランス語、ロシア語及びスペイン語をひとしく正本とするこの議定書の原本は、国際連合事務総長に寄託する。

1997年12月11日に京都で作成した。

以上の証拠として、下名は、正当に委任を受けて記載の日にこの議定書に署名した。

附属書A

附属書B

温室効果ガス	締約国	数量的な排出抑制又は削減の約束 (基準年又は基準期間の割合)
二酸化炭素 (CO ₂)		
メタン (CH ₄)	オーストラリア	108
亜酸化窒素 (N ₂ O)	オーストリア	92
ハイドロフルオロカーボン (HFCs)	ベルギー	92
パーフルオロカーボン (PFCs)	ブルガリア*	92
六弗化硫黄 (SF ₆)	カナダ	94
部門/発生源分野	クロアチア*	95
エネルギー	チェコ共和国*	92
燃料の燃焼	デンマーク	92
エネルギー産業	エストニア*	92
製造業及び建設	欧州共同体	92
運輸	フィンランド	92
その他の部門	フランス	92
その他	ドイツ	92
燃料の漏出	ギリシャ	92
固形燃料	ハンガリー*	94
石油及び天然ガス	アイスランド	110
その他	アイルランド	92
工業プロセス	イタリア	92
鋳業製品	日本国	94
化学産業	ラトヴィア*	92
金属生産	リヒテンシュタイン	92
その他の生産	リトアニア*	92
ハロカーボン及び六弗化硫黄の生産	ルクセンブルグ	92
ハロカーボン及び六弗化硫黄の消費	モナコ	92
その他	オランダ	92
溶剤及びその他の製品の使用	ニュー・ジーランド	100
農業	ノールウェー	101
家畜の腸内発酵	ポーランド*	94
家畜の糞尿管理	ポルトガル	92
稲作	ルーマニア*	92
農業土壌	ロシア連邦*	100
サバンナの野焼き	スロバキア*	92
農業廃棄物の野焼き	スロベニア*	92
その他	スペイン	92
廃棄物	スウェーデン	92
固形廃棄物の埋立	スイス	92
下水処理	ウクライナ*	100
廃棄物の焼却	グレート・ブリテン及び北部 アイルランド連合王国	92
その他	アメリカ合衆国	93

* 市場経済への移行の過程にある国

付録3 アジアの統計

データを入手することができた国について、代表的な統計値を表 A3.1.1 に示す。

Table A3.1.1 Statistics on Asian countries. (As of 2003)

	GDP [GUSD]*1	Population [M]*2	Primary energy consumption [Mtoe]*3	CO2 emission [Mt-C]*4
Brunei Darussalam	5	0.3	3	2
Indonesia	168	215	118	91
Japan	4,876	128	517	336
Korea	586	48	205	124
Malaysia	99	25	54	41
Philippines	85	82	32	19
P. R. China	1,375	1,288	1,190	1,127
Singapore	93	4	22	14
Taipei, Chinese	314	23	98	69.6
Thailand	141	62	74	58
Vietnam	38	81	21	17
Whole Asia	9,246	3,467	2,783	2,280

*1 billion US dollar

*2 million people

*3 million ton oil equivalent

*4 million ton as C

付録4 単位

バイオマス関連の文献は幅広い分野にわたるため、通常見慣れない単位が出てきてとまどうことも多い。基本的にはS I 単位系を用いることが推奨されているため、ここでは、まずS I 単位系について説明し、その後、別の単位との換算について説明する。単位の詳細については小泉¹⁾、海老原²⁾の著書が有効である。

A4.1 S I 単位系

1960年の国際度量衡会議でS I 単位系を用いることが奨励されており、日本でも原則としてS I 単位系を用いることとなっている。S I 単位系は、7つの基本単位と2つの角度に関する補助単位、ならびにこれらを組み合わせてできる組み立て単位から構成される。また、10の整数乗倍を表す接頭語を用いて幅広い量を表す。以下に一覧表を示す。

表1. 1-1 S I 単位系の基本単位

量	基本単位
長さ	m (メートル)
質量	kg (キログラム)
時間	s (秒)
電流	A (アンペア)
熱力学温度	K (ケルビン)
物質質量	mol (モル)
光度	cd (カンデラ)

表 1. 1-2 S I 単位系
の補助単位

量	補助単位
平面角	rad (ラジ)
立体角	sr (ステラ)

立体角とは、懐中電灯など

表 1. 1-3 S I 単位系の代表的な組み立て単位

量	単位	基本単位の組み合わせによる表記
力	N (ニュートン)	m kg s^{-2}
圧力	Pa (パスカル)	$\text{N m}^{-2} = \text{m}^{-1} \text{kg s}^{-2}$
エネルギー・仕事	J (ジュール)	$\text{N m} = \text{m}^2 \text{kg s}^{-2}$
仕事率	W (ワット)	$\text{J s}^{-1} = \text{m}^2 \text{kg s}^{-3}$

表1. 1-4 S I 単位系の接頭語

接頭語	倍数	接頭語	倍数
da (デカ)	10^1	d (デシ)	10^{-1}
h (ヘクト)	10^2	c (センチ)	10^{-2}
k (キロ)	10^3	m (ミリ)	10^{-3}
M (メガ)	10^6	μ (マイクロ)	10^{-6}
G (ギガ)	10^9	n (ナノ)	10^{-9}
T (テラ)	10^{12}	p (ピコ)	10^{-12}
P (ペタ)	10^{15}	f (フェムト)	10^{-15}
E (エクサ)	10^{18}	a (アット)	10^{-18}
Z (ゼタ)	10^{21}	z (zepto)	10^{-21}
Y (ヨタ)	10^{24}	y (yobto)	10^{-24}

- 1) 接頭語は可能であれば数字が 0.1~1000 の間に入るようにつけるのが良い。例えば 0.05 nmよりは 50 pm とする。
- 2) 質量の基本単位は kg だが、接頭語は g につける。例えば、29 μ kg ではなく、29 mg とする。
- 3) 組立単位を作るときは接頭語は一つだけ用いる。例えば、20 mg/mm²ではなく 20 kg/m²とする。但し、kg については例外とする。例えば、21 MJ/kg として 21 kJ/g とはしない。

A4.2 単位換算

S I 単位系を利用することが奨励されているが、エネルギーの分野では今日でも慣習によってバレルや石油換算 t などの単位が用いられることもある。また、古い文献を参照する時に、単位換算が必要となることも多い。

ある単位で表された量を別の単位で表すときには換算式を用いる。例えば、 $^{\circ}\text{C}$ で表された温度 T_c を K で表された温度 T_K に変換する時には、次の換算式

$$T_K = T_c + 273.15$$

を用いる。換算式が比例式である場合には比例定数を換算係数と呼ぶ。例えば、in (インチ) で表された長さ L_{in} を m (メートル) で表された長さ L_m に変換する換算式は

$$L_m = 2.54 \times 10^{-2} L_{in}$$

であり、換算係数は $2.54 \times 10^{-2} \text{m/in}$ である。

いくつかの単位を組み合わせて作られる単位を組み立て単位というが、組み立て単位の単位換算はもとの単位の部分にそれぞれ換算係数を代入すればよい。例えば、 1500 ft/h を m/s で表すには、 $1 \text{ ft} = 3.048 \times 10^{-1} \text{ m}$ 、 $1 \text{ h} = 3600 \text{ s}$ より、

$$\begin{aligned} 1500 \text{ ft/h} &= 1500 (3.048 \times 10^{-1} \text{ m}) / (3600 \text{ s}) \\ &= (1500) (3.048 \times 10^{-1}) / (3600) \text{ m/s} \\ &= 0.127 \text{ m/s} \end{aligned}$$

ある単位系で表された式を別の単位系の式に変換するときには、元の式に換算式を代入するのが間違いない。例えば、水の蒸気圧を表す式

$$\ln p_{\text{torr}} = 18.30363 - 3816.44 / (227.02 + T_C)$$

を S I 単位系で表すには、換算式

$$p_{\text{Torr}} = 7.50062e-3 \text{ pPa}$$

$$TC = TK - 273.15$$

を代入して、

$$\ln (7.50062e-3 \text{ pPa}) = 18.30363 - 3816.44 / (227.02 + (TK - 273.15))$$

$$\ln (7.50062e-3) + \ln \text{ pPa} = 18.30363 - 3816.44 / (227.02 - 273.15 + TK)$$

$$\ln \text{ pPa} = 18.30363 - \ln (7.50062e-3) - 3816.44 / (227.02 - 273.15 + TK)$$

計算して、

$$\ln \text{ pPa} = 23.1964 - 3816.44 / (-46.13 + TK)$$

となる。

以下に単位換算係数の表を示す。この表では、横方向に同じ量を示す。また、指数が小さくなると読み間違いやすくなるので、 3.937×10^1 などと表示する代わりに、 $3.9370E+01$ などと表示している。例えば、表 2-1 の 1 行目では、

$$1 \text{ m} = 3.2808 \text{ ft} = 39.37 \text{ in}$$

である。

表 1. 2-1 長さに関する単位換算係数

M	ft	In
1	3.2808E+00	3.9370E+01
3.0480E-01	1	1.2000E+01
2.5400E-02	8.3333E-02	1

表 1. 2-2 面積に関する単位換算係数

m ²	Km ²	a	ha	エーカー	畝(mu)	反	坪
1	1.0000E-06	1.0000E-02	1.0000E-04	2.4711E-04	1.5000E-03	1.0083E-03	3.0248E-01
1.0000E+06	1	1.0000E+04	1.0000E+02	2.4711E+02	1.5000E+03	1.0083E+03	3.0248E+05
1.0000E+02	1.0000E-04	1	1.0000E-02	2.4711E-02	1.5000E-01	1.0083E-01	3.0248E+01
1.0000E+04	1.0000E-02	1.0000E+02	1	2.4711E+00	1.5000E+01	1.0083E+01	3.0248E+03
4.0468E+03	4.0468E-03	4.0468E+01	4.0468E-01	1	6.0702E+00	4.0805E+00	1.2241E+03
6.6667E+02	6.6667E-04	6.6667E+00	6.6667E-02	1.6474E-01	1	6.7222E-01	2.0165E+02
9.9174E+02	9.9174E-04	9.9174E+00	9.9174E-02	2.4507E-01	1.4876E+00	1	2.9998E+02
3.3060E+00	3.3060E-06	3.3060E-02	3.3060E-04	8.1694E-04	4.9590E-03	3.3335E-03	1

日本の尺貫法での面積で、1町は10反、1反は10畝(せ)。上には反の換算を示す。当然ながら、この反と長さの単位の反とは別。坪は田畑、山林の場合には歩(ぶ)と称する。

表中の畝(mu)は中国の面積の単位。中国の統計、文献などでよく使われる。

表 1. 2-3 質量に関する単位換算係数

Kg	t	short ton (tn)	long ton (l. tn)	lb (ポンド)	oz (オンス)	貫
1	1.0000E-03	1.1023E-03	9.8421E-04	2.2046E+00	3.5274E+01	2.6667E-01
1.0000E+03	1	1.1023E+00	9.8421E-01	2.2046E+03	3.5274E+04	2.6667E+02
9.0719E+02	9.0719E-01	1	8.9286E-01	2.0000E+03	3.2000E+04	2.4192E+02
1.0160E+03	1.0160E+00	1.1200E+00	1	2.2400E+03	3.5840E+04	2.7095E+02
4.5359E-01	4.5359E-04	5.0000E-04	4.4643E-04	1	1.6000E+01	1.2096E-01
2.8349E-02	2.8349E-05	3.1250E-05	2.7902E-05	6.2500E-02	1	7.5600E-03
3.7500E+00	3.7500E-03	4.1336E-03	3.6907E-03	8.2672E+00	1.3228E+02	1

short ton は米国で用いられる単位、long ton は英国で用いられる単位。

表 1. 2-4 容量に関する単位換算係数

m ³	L	ft ³	US gallon	UK gallon	bb1	石
1	1.0000E+03	3.5315E+01	2.6417E+02	2.1997E+02	6.2898E+00	5.5440E+03
1.0000E-03	1	3.5315E-02	2.6417E-01	2.1997E-01	6.2898E-03	5.5440E+00
2.8317E-02	2.8317E+01	1	7.4805E+00	6.2288E+00	1.7811E-01	1.5699E+02
3.7854E-03	3.7854E+00	1.3368E-01	1	8.3267E-01	2.3810E-02	2.0986E+01
4.5461E-03	4.5461E+00	1.6054E-01	1.2010E+00	1	2.8594E-02	2.5204E+01
1.5899E-01	1.5899E+02	5.6146E+00	4.2000E+01	3.4972E+01	1	8.8143E+02
1.8038E-04	1.8038E-01	6.3699E-03	4.7650E-02	3.9677E-02	1.1345E-03	1

1 石は 1 0 0 升

この表にはないが、立方インチに関する換算係数は長さの表から求められる。

L の表示については、1、・などが用いられるが、1 との混同をさけるために L が推奨される。

推奨できないが、日本の慣用で、m³ を「りゅーべ」と読むことがある。

容量の単位に N をつけて気体の物質量を表すことがある。これは、標準状態 (0°C、1.013×10⁵ Pa) におけるその体積の気体に含まれる物質量のことで、例えば 22.4 Nm³ の気体は 1 kmol に相当する。

表 1. 2-5 エネルギーに関する単位換算係数 (1)

J	kWh	kcalIT	KcalJP	原油換算kL	石油換算t
1	2.7778E-07	2.3885E-04	2.3889E-04	2.5826E-11	2.3885E-11
3.6000E+06	1	8.5984E+02	8.6000E+02	9.2973E-05	8.5984E-05
4.1868E+03	1.1630E-03	1	1.0002E+00	1.0813E-07	1.0000E-07
4.1860E+03	1.1628E-03	9.9982E-01	1	1.0811E-07	9.9982E-08
3.8721E+10	1.0756E+04	9.2483E+06	9.2500E+06	1	9.2483E-01
4.1868E+10	1.1630E+04	1.0000E+07	1.0002E+07	1.0813E+00	1

石油換算 t(トン)は、TOE (ton oil equivalent)と省略される。

プロセス効率の計算などで、電力量消費を熱量消費と比較する時などに、電力が熱量からある発電効率で得られることを考慮して、もととなる熱量に換算して比較することがある。この操作を電力の1次エネルギー換算と呼ぶ。この時の換算係数は発電効率によるが、例えば総合エネルギー統計平成12年度版では、昭和46年(1971年)以降、発電効率を38.1%として、1 kWh = 9.42 MJを用いている。

表 1. 2-6 エネルギーに関する単位換算係数 (2)

J	Btu	kgf m	ft lbf	HP h
1	9.4782E-04	1.0197E-01	7.3750E-01	3.7417E-07
1.0551E+03	1	1.0759E+02	7.7810E+02	3.9477E-04
9.8066E+00	9.2948E-03	1	7.2324E+00	3.6693E-06
1.3559E+00	1.2852E-03	1.3827E-01	1	5.0734E-07
2.6726E+06	2.5331E+03	2.7253E+05	1.9710E+06	1

BtuはBritish thermal unit (英国熱量単位)の略。

表 1. 2-7 圧力に関する単位換算係数

Pa	psi	kgf/cm ²	atm	bar	Torr
1	1.4499E-04	1.0194E-05	9.8697E-06	1.0000E-05	7.5010E-03
6.8971E+03	1	7.0307E-02	6.8073E-02	6.8971E-02	5.1735E+01
9.8100E+04	1.4223E+01	1	9.6822E-01	9.8100E-01	7.3585E+02
1.0132E+05	1.4690E+01	1.0328E+00	1	1.0132E+00	7.6000E+02
1.0000E+05	1.4499E+01	1.0194E+00	9.8697E-01	1	7.5010E+02
1.3332E+02	1.9329E-02	1.3590E-03	1.3158E-03	1.3332E-03	1

圧力を表すには、大気圧を基準として表すゲージ圧、と真空を基準として表す絶対圧があり、それぞれ G, A を単位の後につけて表す。絶対圧はゲージ圧より大気圧分、即ち 1 atm だけ値が大きい。例えば、5 atmG = 6 atmA である。

Torr は mmHg と等しい。小文字で始まる torr と書くが、人名（トリチェリ）に由来する単位なので大文字で始めるのが適切。

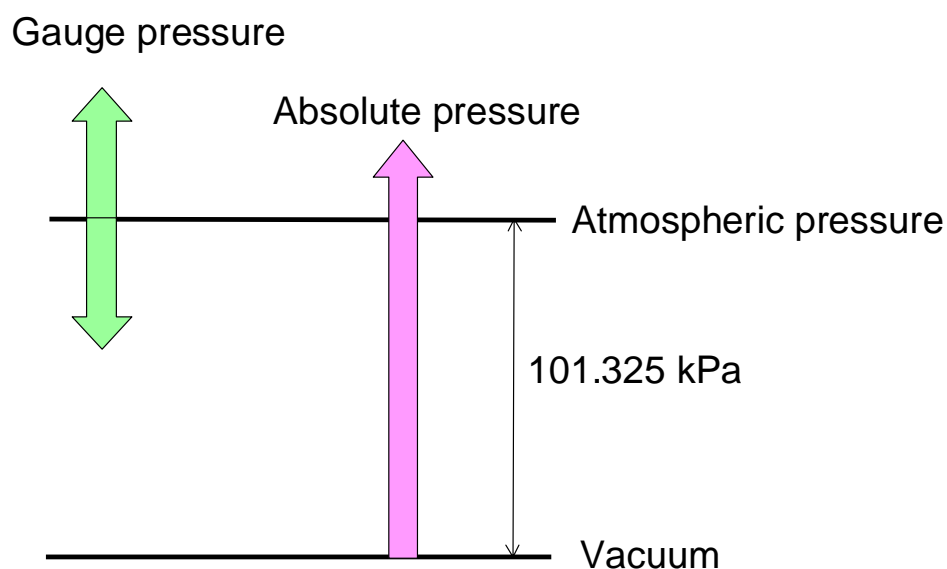


Fig. 4.2.1 Absolute pressure and gauge pressure

表 1. 2-8 仕事率に関する単位換算係数

W	メートル馬 力	HP	kgf m/s	ft lb/sec	Kcal/sec
1	1.3590E+00	1.3410E+00	1.0204E+02	7.3700E+02	2.3800E-01
7.3584E-01	1	9.8675E-01	7.5085E+01	5.4231E+02	1.7513E-01
7.4571E-01	1.0134E+00	1	7.6092E+01	5.4959E+02	1.7748E-01
9.8001E-03	1.3318E-02	1.3142E-02	1	7.2227E+00	2.3324E-03
1.3569E-03	1.8440E-03	1.8195E-03	1.3845E-01	1	3.2293E-04
4.2017E+00	5.7101E+00	5.6345E+00	4.2874E+02	3.0966E+03	1

A4.3 糖・アルコール濃度

糖とアルコールの濃度については、慣用によって様々な表記がなされることがある。糖から発酵によってエタノールを得る技術はバイオエネルギー利用上重要であるが、文献によって様々な単位の表記がなされるので、注意する必要がある。

A4.3.1 アルコール濃度

以下のような表記がなされる。

モル濃度：S I 単位。溶液 1 L 中に含まれるアルコール(エタノール)のモル数。単位は mol(-EtOH)/L(-溶液)

重量モル濃度：S I 単位。溶媒 1 kg 中に含まれるアルコールのモル数。単位は mol(-EtOH)/kg(-溶媒)

容量百分率：混合前のアルコール容積と混合前の水の容積の和に対する、混合前のアルコール容積の割合を百分率で表したもの。アルコールと水は混合すると容積が減少するので、混合前を基準とする。

(アメリカン・)プルーフ：米国で用いられる。容量百分率を 2 倍した値。

(ブリティッシュ・)プルーフ：水がアンダー・プルーフ 100 度、純粋なアルコールがオーバー・プルーフ 75.1 度となるような表し方で、容量百分率 w の度数は、 $(w/57.1) \times 100 - 100$ となる。即ち、57.1%のアルコールの度数が 0 となる。

A4.3.2 糖濃度

モル濃度と重量モル濃度はアルコール濃度の場合と同様に定義される。但し、糖として何を考えているかを明確にしておく必要がある。グルコースのみのモル数か、エタノール発酵の対象となる糖全体についてのモル数か、単糖のみか 2 量体、3 量体を単糖のモル数に換算しているか、など注意が必要である。

蔗糖度：蔗糖水溶液中の蔗糖の濃度を質量百分率であらわしたもの。

ブリックス(度)：蔗糖度と同じ。但し、一般的な比重の単位として用いられるブリックスとは異なるので注意が必要。

A4.4 温度

温度には、絶対温度とそうでない温度があり、これらは比例関係にないので換算式を用いて換算を行う必要がある。摂氏温度 $^{\circ}\text{C}$ に対応する絶対温度が K (ケルビン)、華氏温度 $^{\circ}\text{F}$ に対応する絶対温度が R (ランキン)である。次の表に、これらの間の換算式を示す。

表 1. 4-1 温度に関する単位換算式

単位換算	換算式
$^{\circ}\text{C}\rightarrow\text{K}$	$\text{TK} = \text{TC} + 273.15$
$^{\circ}\text{C}\rightarrow^{\circ}\text{F}$	$\text{TF} = 1.8 \text{TC} + 32$
$^{\circ}\text{C}\rightarrow\text{R}$	$\text{TR} = 1.8 \text{TC} + 491.67$
$\text{K}\rightarrow^{\circ}\text{C}$	$\text{TC} = \text{TK} - 273.15$
$\text{K}\rightarrow^{\circ}\text{F}$	$\text{TF} = 1.8 \text{TK} - 459.67$
$\text{K}\rightarrow\text{R}$	$\text{TR} = 1.8 \text{TK}$
$^{\circ}\text{F}\rightarrow^{\circ}\text{C}$	$\text{TC} = (5/9) (\text{TF} - 32)$
$^{\circ}\text{F}\rightarrow\text{K}$	$\text{TK} = (5/9) (\text{TF} + 459.67)$
$^{\circ}\text{F}\rightarrow\text{R}$	$\text{TR} = \text{TF} + 459.67$
$\text{R}\rightarrow^{\circ}\text{C}$	$\text{TC} = (5/9) \text{TR} - 273.15$
$\text{R}\rightarrow\text{K}$	$\text{TK} = (5/9) \text{TR}$
$\text{R}\rightarrow^{\circ}\text{F}$	$\text{TF} = \text{TR} - 459.67$

A4.5 発熱量 (第1部第4章も参照のこと)

発熱量は、有機物を完全燃焼した時に発生する熱量であるが、生成する水が水蒸気の状態か、液体の水の状態かによって、水の潜熱分だけ値が異なってくる。生成する水が水蒸気の状態である方が、蒸発潜熱分だけ値が小さくなるのでこれを低位発熱量(LHV, Lower heating value)と呼び、これに対して、生成する水が液体の水である時の発熱量を高位発熱量と呼ぶ。一般的には高位発熱量(HHV, Higher heating value)を用いて表すことが多いが、どちらの値であるかは注意しておく必要があり、またプロセスの状態に応じて使い分ける必要がある。なお、これら是对応する燃焼反応の質量基準のエンタルピー変化の符号を変えたものと等しい。高位発熱量と低位発熱量の換算式は、対象有機物の水素の重量分率を w_H とした時に、

$$HHV \text{ [MJ/kg]} = LHV \text{ [MJ/kg]} + 20.3 w_H$$

となる。

また、水分を含むバイオマスの発熱量を議論するときには、1. 乾いた重量あたりの発熱量か、水を含んだ重量あたりの発熱量か、2. 発熱量から水を蒸発させるのに必要な熱量を引いた値か、水の蒸発潜熱分は無視した値か、に注意する必要がある。1. については、次項「質量基準」を参照されたい。2. については、直接燃焼することを議論するような場合には水の蒸発に使われる熱量は、実際には利用できないので、この無駄になる熱量を差し引いた値を使うことが多いのに対し、メタン発酵などのプロセスについて議論する場合には含まれる水の蒸発に必要な熱量は考えないことが多い。質量基準の含水率が $ww[-]$ の時に、水の蒸発に必要な熱量を引いた値 HV_{net} [kJ/wet-kg] と、これを差し引かない値 HV_{int} [kJ/wet-kg] の関係は、

$$HV_{net} = HV_{int} - ww DH_{ww}$$

となる。ここで、 DH_{ww} は質量基準の水の蒸発潜熱で、25°Cの値を用いれば 2443 kJ/kg-H₂O である。

A4.6 重量基準

バイオマスの単位重量当たりについての特性値を示す場合には、単位重量が水分を含んだ値か、水分を除いた値か、また、灰を含んだ値か、灰を除いた値かを明確にしておく必要がある。よく乾燥した木材のように水分も灰分も数%程度であれば、これらの値のずれは小さいが、下水汚泥のように水分含有量も灰分含有量も大きい場合には計算が誤る可能性がある。乾重量基準の値を x_{db} 、湿重量基準の値を x_{wb} 、重量基準の含水率を ww とすれば、

$$x_{db} = p / m_{db} = p / \{m_{wb} (1-ww)\} = p / m_{wb} / (1-ww) = x_{wb} / (1-ww)$$

である。ここで p は対象とする物理量、 m_{wb} 、 m_{ww} はそれぞれ水を含まない乾き重量、水を含んだ湿重量である。同様に、無灰基準の値を x_{af} 、灰含有量基準の値を x_{wa} 、重量基準の灰含有量を $wash$ とすれば、

$$x_{af} = p / m_{af} = p / \{m_{wa} (1-wash)\} = p / m_{wa} / (1-wash) = x_{wa} / (1-wash)$$

である。例えば、あるガス化プロセスで含水率 20%のバイオマスをガス化した時、湿重量基準のガス発生量が $0.75 \text{ m}^3/\text{wet-kg}$ であれば、乾重量基準のガス発生量は、

$$0.75 / (1-0.2) = 0.9375 \text{ m}^3/\text{dry-kg}$$

となる。

A4.7 その他

米国などの工業関連では、MMという記号が用いられることがある。これはMがローマ数字の1000であることから、 1000×1000 で100万を意味する。例えば、500 MMG とあれば、 500×100 万ガロン = 5 億ガロン。

また、見慣れない単位で、単位の最後に M がつく物は「毎分…」である可能性がある。例えば、200 rpm は毎分 200 回転(revolutions per minute)、4 GPM は毎分 4 ガロン(Gallon per minute)、35 ccm は毎分 35 cc (cubic centimeters per minute)である。

付録5 原子量

A5.1 原子量

バイオマスに関する計算をするときに、原子量が必要となることが多い。Table A5.1.1 に原子量のリストを示す。よく用いるのは、C, H, O, N, S の原子量である。

Table A5.1.1 Atomic weight

Atomic number	Symbol of element	Element	Atomic weight [g/mol]
1	H	Hydrogen	1.0079
2	He	Helium	4.0026
3	Li	Lithium	6.941
4	Be	Beryllium	9.0122
5	B	Boron	10.811
6	C	Carbon	12.0107
7	N	Nitrogen	14.0067
8	O	Oxygen	15.9994
9	F	Fluorine	18.9984
10	Ne	Neon	20.1797
11	Na	Sodium	22.9897
12	Mg	Magnesium	24.305
13	Al	Aluminum	26.9815
14	Si	Silicon	28.0855
15	P	Phosphorus	30.9738
16	S	Sulfur	32.065
17	Cl	Chlorine	35.453

Table A5.1.1 Atomic weight (Continued)

Atomic number	Symbol of element	Element	Atomic weight [g/mol]
18	Ar	Argon	39.948
19	K	Potassium	39.0983
20	Ca	Calcium	40.078
21	Sc	Scandium	44.9559
22	Ti	Titanium	47.867
23	V	Vanadium	50.9415
24	Cr	Chromium	51.9961
25	Mn	Manganese	54.938
26	Fe	Iron	55.845
27	Co	Cobalt	58.9332
28	Ni	Nickel	58.6934
29	Cu	Copper	63.546
30	Zn	Zinc	65.39
31	Ga	Gallium	69.723
32	Ge	Germanium	72.64
33	As	Arsenic	74.9216
34	Se	Selenium	78.96
35	Br	Bromine	79.904
36	Kr	Krypton	83.8
37	Rb	Rubidium	85.4678
38	Sr	Strontium	87.62
39	Y	Yttrium	88.9059
40	Zr	Zirconium	91.224
41	Nb	Niobium	92.9064
42	Mo	Molybdenum	95.94
43	Tc	Technetium	98

Table A5.1.1 Atomic weight (Continued)

Atomic number	Symbol of element	Element	Atomic weight [g/mol]
44	Ru	Ruthenium	101.07
45	Rh	Rhodium	102.9055
46	Pd	Palladium	106.42
47	Ag	Silver	107.8682
48	Cd	Cadmium	112.411
49	In	Indium	114.818
50	Sn	Tin	118.71
51	Sb	Antimony	121.76
52	Te	Tellurium	127.6
53	I	Iodine	126.9045
54	Xe	Xenon	131.293
55	Cs	Cesium	132.9055
56	Ba	Barium	137.327
57	La	Lanthanum	138.9055
58	Ce	Cerium	140.116
59	Pr	Praseodymium	140.9077
60	Nd	Neodymium	144.24
61	Pm	Promethium	145
62	Sm	Samarium	150.36
63	Eu	Europium	151.964
64	Gd	Gadolinium	157.25
65	Tb	Terbium	158.9253
66	Dy	Dysprosium	162.5
67	Ho	Holmium	164.9303
68	Er	Erbium	167.259
69	Tm	Thulium	168.9342

Table A5.1.1 Atomic weight (Continued)

Atomic number	Symbol of element	Element	Atomic weight [g/mol]
70	Yb	Ytterbium	173.04
71	Lu	Lutetium	174.967
72	Hf	Hafnium	178.49
73	Ta	Tantalum	180.9479
74	W	Tungsten	183.84
75	Re	Rhenium	186.207
76	Os	Osmium	190.23
77	Ir	Iridium	192.217
78	Pt	Platinum	195.078
79	Au	Gold	196.9665
80	Hg	Mercury	200.59
81	Tl	Thallium	204.3833
82	Pb	Lead	207.2
83	Bi	Bismuth	208.9804
84	Po	Polonium	209
85	At	Astatine	210
86	Rn	Radon	222
87	Fr	Francium	223
88	Ra	Radium	226
89	Ac	Actinium	227
90	Th	Thorium	232.0381
91	Pa	Protactinium	231.0359
92	U	Uranium	238.0289
93	Np	Neptunium	237
94	Pu	Plutonium	244
95	Am	Americium	243

Table A5.1.1 Atomic weight (Continued)

Atomic number	Symbol of element	Element	Atomic weight [g/mol]
96	Cm	Curium	247
97	Bk	Berkelium	247
98	Cf	Californium	251
99	Es	Einsteinium	252
100	Fm	Fermium	257
101	Md	Mendelevium	258
102	No	Nobelium	259
103	Lr	Lawrencium	262

付録 6 熱力学的特性

A6.1 基本的な化学物質の熱力学関数

化学反応や相変化に伴う熱の出入りや、化学反応がどこまで進みうるかは、熱力学を用いて求めることができる。この計算に用いるデータの一部を示す。詳細は、化学便覧³⁾、Riedらの著書⁴⁾、蒸気表⁵⁾、化学工学便覧⁶⁾などを参照のこと。また、熱力学的計算の手法については、アトキンスの著書⁷⁾、小宮山の著書⁸⁾、山口の著書⁹⁾など、物理化学あるいは熱力学の教科書を参照のこと。また、バイオマスを含む一般的な物質の熱力学定数のデータを整理した書籍¹⁰⁾がある。

A6.2 標準生成エンタルピー、標準エントロピー、標準生成ギブス自由エネルギー

表3-1 にバイオマスに関連の代表的な物質に関する標準生成エンタルピー、標準エントロピー、標準生成ギブス自由エネルギーを示す。状態の欄の g, l, s の記号は、それぞれ、気体、液体、固体を示す。

表3-1 代表的な物質に関する標準生成エンタルピー、標準エントロピー、標準生成ギブス自由エネルギー

物質名	化学式	状態	標準生成エンタルピー [kJ mol ⁻¹]	標準エントロピー [J mol ⁻¹]	標準生成ギブス自由エネルギー [kJ mol ⁻¹]
一酸化炭素	CO	G	-110.53	197.67	-137.17
エタノール	C ₂ H ₅ OH	L	-277.1	159.86	
エタン	C ₂ H ₆	G	-83.8	229.60	
エチレン (エテン)	C ₂ H ₄	G	52.5	219.56	
ギ酸	HC ₂ HO ₂	L	-425.1	131.84	
グルコース	C ₆ H ₁₂ O ₆	S	-1273.3	N/A	N/A
酢酸	CH ₃ COOH	L	-484.3	158.0	
酸素	O ₂	G	0	205.14	0
水素	H ₂	G	0	130.68	0
炭素 (グラファイト)	C	S	0	5.74	0
二酸化炭素	CO ₂	G	-393.51	213.74	-394.36
プロパン	C ₃ H ₈	G	-104.7	270.02	
水	H ₂ O	L	-285.83	69.91	-237.13
水	H ₂ O	G	-241.82	188.83	-228.57
メタノール	CH ₃ OH	L	-239.1	127.19	
メタン	CH ₄	G	-74.4	186.38	

化学便覧による。

A6.3 水、メタノール、エタノールの転移エンタルピー変化

表3-2に、水、メタノール、エタノールの相転移に伴うエンタルピー変化を示す。

表3-2 水、メタノール、エタノールの転移エンタルピー変化

	相の転移	1.013×10 ⁵ Pa における転 移温度 [°C]	転移エンタルピー [kJ/mol]
水	s → l	273.15	6.01
水	l → g	373.15	40.66
メタノール	l → g	337.9	35.27
エタノール	l → g	351.7	38.6

化学便覧による。

A6.4 燃焼エンタルピー

化学物質が完全燃焼するときのエンタルピー変化を表3-3に示す。液体の水が生成する場合の値であり、この値の符号を変えたものが、その物質のモル基準高位発熱量に相当する。表3-1のデータを用いて計算も可能。

表3-3 代表的な化学物質の燃焼エンタルピー

物質名	状態	燃焼エンタルピー [kJ mol ⁻¹]	物質名	状態	燃焼エンタルピー [kJ mol ⁻¹]
一酸化炭素	g	-282.98	酢酸	l	-874.3
エタノール	l	-1367.6	水素	g	-285.83
エタン	g	-1560.7	炭素(グラファイト)	s	-393.51
エチレン(エテン)	g	-1411.2	プロパン	g	-2219.2
ギ酸	l	-254.24	メタノール	l	-725.7
グルコース	s	-2803.3	メタン	g	-890.7

化学便覧による。一部は著者による計算値。

付録 7 化石燃料の発熱量と可採年数

A7.1 化石燃料の発熱量と可採年数

化石燃料の発熱量と可採年数を表 A7.1.1 に示す。

表 A7.1.1 化石燃料の発熱量と可採年数

	石油	石炭	天然ガス
発熱量(代表値)* [MJ/kg]	40	28	56
可採年数 [年]	46	219	64

* あくまでも代表値であり、産地や処理条件によって大きく異なるので注意が必要である。また、ここに示しているのは高位発熱量である。

付録 8 APEC の枠組み

A8.1 APEC とは

APEC（アジア太平洋経済協力, Asia-Pacific Economic Cooperation）とは、アジア太平洋地域の持続可能な発展を目的とし、域内の全主要国・地域が参加するフォーラム。1989年11月の第1回閣僚会合（オーストラリア・キャンベラ）をもって発足し、1993年以降首脳会議を開催している。域内の貿易投資の自由化・円滑化、経済・技術協力を主要な活動とする。

Table A8.1.1 APEC Countries

Australia
Brunei Darussalam*
Cambodia
Canada
Chile
Hongkong, Chinese
Indonesia*
Japan
Korea
Laos
Malaysia*
Mexico
New Zealand
Papua New Guinea
Peru
Philippines*
P. R. China
Russia
Singapore*
Taipei, Chinese
Thailand*
United States of America
Vietnam*

* ASEAN Countries

付録 9 各国の目標

A9.1 各国のバイオマス導入目標

各国のバイオマスの導入目標を Table A9.1.1 に示す。

Table A9.1.1 Target of each country

Country	Target
Cambodia	There are no targets.
Indonesia	Development of biofuel plantation in 5.25 M ha unused land. According to Road Map Biofuel Development the Biofuel utilization (biodiesel, bioethanol, bio-oil) will be 2% of national energy mix of 5.29 M kL by 2010.
Japan	Thermal use of biomass: 3.08 M kL, Electricity production from biomass and wastes: 5.86 M kL oil equivalent at 2010
Korea	Thermal use of biomass: 0.679 million kL, Electricity production from biomass and wastes: 0.367 million kL oil equivalent at 2011
Laos	Now the government drafting the policy and target for the biofuel especially biodiesel from the Jatropha to mix with the fossil diesel to be B5 by the year 2012, B5 by the year 2015 and B15 by 2020. And For the Ethanol is E10 by the year 2015 and E20 by the year 2020. These target is under drafting of the document.
Malaysia	The target for electricity generation from renewable energy (including biomass) is set at 350MWe in Peninsular Malaysia and 50MWe in Sabah

Table A9.1.1 Target of each country (Continued)

Country	Target
Philippines	Two years from the effectivity of the Act, at least 5% bioethanol by volume of the total volume of gasoline fuel sold and distributed by each and every oil company in the country. Within four years from the effectivity of the Act, the Philippine Department of Energy, may mandate a mimimum of 10% blend depending on the results of the study by the national Board created under the Act. Three months after the approval of the Act,a minimum of 1% biodiesel by volume shall be blended into all diesel engine fuels sold in the country. Within two years from the effectivity of the Act, the Philippine Department of Energy, may mandate a total of 2% blend depending on the results of the study by the national Board created under the Act. Provided that the ethanol and biodiesel blends conform to Philippine National Standard.
P. R. China	Percentages of renewable energy consumption will be 10% by 2010 and 15% by 2020. By 2010, annual consumption of non-grain based fuel ethanol shall reach 2 M tons, and that of biodiesel shall reach 200 000 tons in China. By 2020, annual consumption of fuel ethanol shall reach 10 M tons, and that of biodiesel shall reach 2 M tons in China.
Taipei, Chinese	<ol style="list-style-type: none"> 1.Elecricity installed capacity of 741MW from biomass and wastes in 2010 2.Biodiesel production : 100 thousand KL in 2010 3.Bioethanol production: 100 thousand KL in 2011

付録 10 バイオマス関連の歴史

A10.1 アジアのバイオマス関連の歴史

表 A10.1.1 にアジアのバイオマスに関連する最近の年表を示す。

Table A10.1 Time table on Asian biomass

2005.1	1 st Biomass Asia Workshop (Tokyo and Tsukuba)
2005.12	2 nd Biomass Asia Workshop (Bangkok)
2006.1	Biomass Asia Forum (Tokyo)
2006.11	3 rd Biomass Asia Workshop (Tokyo and Tsukuba)
2007.3	Startup of Asia Biomass Association
2007.4	Laos joins Asia Biomass Association
2007.11	4 th Biomass Asia Workshop (Shar Alam)

付録 11 各国語の辞典

A11.1 各国の言語と代表的な挨拶

各国の言語と代表的な挨拶を Table A11.1.1 に示す。

Table A11.1.1 Language and “Hello” in each country

Country	Language	“Good morning/ afternoon”
Brunei Darussalam	Malay	Selamat pagi/ petang
Cambodia	Khmer	Arun suo sdei/ Tiveah suor sdei
Indonesia	Bahasa Indonesia	Selamat pagi/ sinag
Japan	Japanese	Ohayo/ Kon’nichiwa
Korea	Korean	Annyunghaseyo/ Annyunghashimnikka
Laos	Lao	Sabaidee
Malaysia	Bahasa Melayu	Selamat pagi/ petang
Philippines	Filipino, English	Magandang umaga
P. R. China	Chinese	Nihao
Singapore	Mandarin, English, Malay, Hokkien	Nihao
Taipei, Chinese	Chinese, Taiwanese	Nihao
Thailand	Thai	Sawatdee
Vietnam	Vietnamese	Xin chao

付録 12 関連書籍

A12.1 英語の書籍

Knoef, H. Ed., “Handbook Biomass Gsification”, BTG Biomass Technology Group (2005)

Van Loo, S. and Koppejan, J. Eds., “Handbook of Biomass Combustion and Co-Firing”, Twente University Press (2002)

Klass, D. L., “Biomass for Renewable Energy, Fuels, and Chemicals,” Academic Press (1998)

Boyle, G. Ed., “Renewable Energy Power for a Sustainable Future,” Oxford University Press (1996)

Wyman, C. E. Ed., “Handbook on Bioethanol: Production and Utilization”, Taylor & Francis (1996)

Kitani, O. and Hall, C. W. Eds., “Biomass Handbook”, Gordon and Breach Science (1989)

E. S. Domalski, T. L. Jobe, Jr., T. A. Milne, Eds., “Thermodynamic data for biomass materials and waste components”, American Society of Mechanical Engineers (1987)

A12.2 日本語の書籍

日本エネルギー学会「バイオマス用語事典」 オーム社 (2006)

坂志朗「バイオディーゼルのすべて」 アイピーシー (2005)

木谷収「バイオマスー生物資源と環境」 コロナ社 (2004)

小宮山宏ら編著「バイオマス・ニッポンー日本再生に向けて」 日刊工業新聞社 (2003)

日本エネルギー学会「バイオマスハンドブック」 オーム社 (2002)

湯川英明編「バイオマスー究極の代替エネルギー」 化学工業日報社 (2002)

横山伸也「持続社会へむけて バイオエネルギー最前線」 森北出版 (2001)

坂志朗編著「バイオマス・エネルギー・環境」 アイピーシー (2001)

山地憲治、山本博巳、藤野純一「バイオエネルギー」 ミオシン出版 (2000)

坂井正康「バイオマスが拓く 21世紀エネルギー 地球温暖化の元凶 CO2 排出はゼロにできる」
森北出版 (1998)

本多淳裕「バイオマスエネルギー：生物系資源・廃棄物の有効利用」省エネルギーセンター (1986)

鈴木周一編「バイオマスエネルギー変換」 講談社 (1983)

M.スレッサー, C.レウイス著；須之部淑男, 増川重彦訳「バイオマス：生物エネルギー資源」 共立
出版 (1982)

山沢新吾編「バイオマスエネルギー」 朝倉書店 (1982)

柴田和雄, 木谷収編「バイオマス：生産と変換」 上, 下, 学会出版センター (1981)

A12.3 中国語の書籍

日本能源学会編、史仲平、華兆哲訳「生物質和生物能源手冊」化学工業出版社（2007）

小宮山宏他編著、李大寅、蔣偉忠訳「日本生物質総合戦略」中国環境化学出版社（2003）

中国農村能源年鑑編集委員会編「中国農村能源年鑑 1997」中国農業出版社（1997）