
ロンドン海洋投棄条約体制による二酸化炭素回収・貯留(CCS)の規律の意義と限界

堀口 健夫

Horiguchi Takeo

序 論

国連海洋法条約の採択後に現われた新たな海底利用のひとつとして、二酸化炭素(CO₂)回収・貯留(CCS: Carbon dioxide Capture and Storage)がある。CCSとは、火力発電所や工場といった排出源からCO₂を分離・回収し、地中等に貯留する技術を一般に意味し、特に今世紀に入り、温室効果ガスの大規模な削減を実現しうる手段として注目されるようになった⁽¹⁾。この技術では、海域、特に海底下も貯留サイトの候補となりうる。つまり、気候変動の緩和を目的とした活動が、海底においても展開される状況が現実が生じてきている。日本でも現在、北海道の苫小牧沖にて実証試験が実施されており、2019年11月の段階で約30万トンのCO₂が海底下に圧入されている⁽²⁾。

国連海洋法条約自体は、海域でのCCSにも適用可能な規則を定めてはいるが、そうした活動を想定した特別な規定を含むわけではない。だがここで注目すべきは、従来廃棄物等の海洋投棄を規制してきたロンドン条約体制において、CCSに対する具体的な規律が進展しているという点である。同条約体制は、国際海事機関(IMO)の下で作成され、1972年に締結されたロンドン海洋投棄条約(以下、「ロンドン条約」あるいは「72年条約」)を基礎に発展してきた多数国間条約体制であり、1996年には規制を厳格化する議定書(以下、「96年議定書」)が締結されている。この議定書の附属書の2006年改正により、海底下CCSに関する規制が導入された。これにより、条約上の「投棄」に該当する限りで、CCSを目的とした海底利用が、「予防的アプローチ」⁽³⁾や「環境影響評価」⁽⁴⁾(以下、「EIA」)といった、今日の環境法の基本原則・手法に基づく具体的な規制に服するようになってきている。だが他方で、そうした規則はあくまで投棄規制の文脈で発展してきたがゆえに、海洋環境保護の確保にあたり(そして気候変動の緩和の観点からも)その規律には限界も伴う。本稿の目的は、これらの点を改めて検討することで、持続可能な開発目標(SDGs)の達成に向けた今日の海底利用にかかわる国際法の発展状況と課題の一端を明らかにすることにある。

本稿の構成は以下のとおりである。第1節では、そもそもCCSとはどのような技術なのか、本稿の検討に必要な限りでその具体的プロセスや類型等を整理するとともに、その社会的意義や国内外の動向を確認する。第2節では、CCSに適用されうる国連海洋法条約の関連規定もふまえつつ、ロンドン条約体制の投棄規制の枠組みの下でのCCS規制の現状と特徴を明らかにする。そのうえで第3節では、海洋環境保護の観点からみた、ロンドン条約体制による

CCS規制の限界を検討する。以上の検討をふまえ、最後に今後の制度形成における日本の課題にも触れて結びに代えたい。

1 CCSとは何か

(1) CCS技術の概要

そもそもCCSとはいかなる技術か⁽⁵⁾。まずCCSは、基本的な工程として、CO₂の「分離・回収」「輸送」「圧入・貯留」から構成される。「分離・回収」については、火力発電所や製鉄所といった大規模排出源から排出されるCO₂を、大気に拡散する前に回収することが一般に想定されている。圧入地までの「輸送」は、陸上輸送のほか、船舶による輸送、パイプラインによる輸送がありうる。「圧入・貯留」に関しては、圧入井等から、陸域・海域の地下にCO₂を封じ込める方法（地中貯留）が今日一般的である（そのほか海中にCO₂を隔離する方法〔海中隔離〕等も研究されてきた）。より具体的には、帯水層（空隙が大きい砂岩等から構成され地下水で満たされた地層）や石油・ガス層などへの貯留が考えられる。地中貯留にあたっては、より多くのCO₂を安定的に地層に浸透させるため、CO₂が超臨界流体の状態にある地下約1000m以深での貯留が想定される⁽⁶⁾。

以上のようなCCSと共に、CCU（Carbon Capture and Utilization）やネガティブエミッションなる技術が対比・併置されることがある⁽⁷⁾。CCUは、回収したCO₂の有効利用に焦点を置いた技術を指し、日本でも例えば燃料や原料となるメタンやエタノールの生成技術の開発等が進められている。また、こうしたCCU、あるいはCCSと組み合わせた技術（CCUSとしばしば称される）の例として、石油増進回収法（EOR: Enhanced Oil Recovery）が挙げられることも多い。EORとは油田からの石油生産を増大させる一定の方法を指すが、CO₂の油層への圧入により原油の流動性を向上させる手法が、すでに1970年代には米国で実用化されていた⁽⁸⁾。ただしそれは、あくまで石油の増産・回収を目的とし、またCO₂の圧入・貯留もその限りで行なわれる。これに対して近年注目されるCCSは、気候変動の緩和のため永続的にCO₂を貯留することを目的とするが、EORは事業者が石油回収による追加的な収益をもたらすこと等から、EORを組み合わせたCCSの実施も海外では現実的な選択肢となっている。また、ネガティブエミッションとは、すでに大気に蓄積したCO₂等を削減する技術を意味する。化学物質を用いた回収や、自然界の吸収を増大させるさまざまな手法が検討されているが、後者の一例としてバイオエネルギー利用と組み合わせたCCSにも注目が集まるようになっている（BECCSと呼ばれる）。このようにCCUやネガティブエミッションは、CCSとは一応区別される技術類型だが、そのなかにはCCSと組み合わせた手法もみられる。

CCSは、大気中のCO₂の増加を大規模に抑制しうる反面、潜在的に環境上、安全上のリスクを伴う活動でもある⁽⁹⁾。回収や輸送といった工程にも、環境負荷の発生や事故等によるリスクが伴うが、CCSに最も特徴的なリスクは貯留に伴うCO₂の漏出のリスクであり、圧入井の不具合等による突発的な漏出や、断層や破砕等を原因とする漸進的な漏出が想定されうる。こうしてCO₂が地層を上昇することで、植物や地下に生息する動物への悪影響や、CO₂とともに上昇する塩水による地下水汚染が生じる可能性があり、さらに海洋や大気に漏出すれば、

生物に対して局所的な悪影響が生じる可能性も指摘される⁽¹⁰⁾。もっとも、地層に圧入されるCO₂に対しては、地質構造による閉じ込めや、地下水への溶解、鉱物への変質など、さまざまな自然の封じ込めのメカニズム（トラップメカニズム）が働くと考えられており⁽¹¹⁾、適切な貯留地の選定と管理を行えば、漏出の可能性は非常に低く抑えられると指摘されている⁽¹²⁾。

（2） CCSをめぐる国内外の動向

CCSに注目が集まる大きな背景には、当然ながら気候変動の緩和の要請がある。2015年に採択された「パリ協定」は、産業革命前からの地球の平均気温の上昇を2℃よりも十分低く抑え、また1.5℃に抑える努力を追求するという野心的な気温目標を明文化し（2条1項a）、今世紀後半には温室効果ガスの人為的な排出量と吸収量の均衡を達成するという目的を掲げ（4条1項）、その実現に向けて各国の誓約を継続的に強化するプロセスを制度化している⁽¹³⁾。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）や国際エネルギー機関（IEA）が公表しているシナリオ分析では、気温目標の達成においてCCSが重要なオプションであることが指摘されている。例えばIPCCの『第5次評価報告書統合報告書』（政策決定者向け要約）は、確信度が高い評価として、「多くのモデルは、バイオエネルギー、CCS、およびその組み合わせ（BECCS）の利用が制限されると、高い可能性で生ずる気温上昇を2℃未満に抑制することができなかった」としている⁽¹⁴⁾。またIEAの報告書である『エネルギー技術展望』の2017年度版によれば、2℃の気温目標の達成が少なくとも50%見込まれるシナリオでは、排出削減技術のうちCCSは2060年までの累積で約14%の貢献が推計されている⁽¹⁵⁾。

日本は現在、2030年に2013年度比で26.0%減の温室効果ガス排出削減目標を、2050年に80%減の長期目標を掲げているが、その達成手段としてやはりCCSに一定の重要性を認めている。パリ協定の締結をふまえて策定された地球温暖化対策計画（2016年5月13日閣議決定）では、「2030年以降を見据えて、CCSについては、『東京電力の火力電源入札に関する関係局長級会議の取りまとめ』や『エネルギー基本計画』等を踏まえて取り組む」としていたが⁽¹⁶⁾、その後策定された第5次の「エネルギー基本計画」（2018年7月3日閣議決定）では、例えば高効率の石炭火力発電等の有効活用の促進策のなかで、2020年頃のCCUS技術の実用化を目指した研究開発等に言及している⁽¹⁷⁾。さらに、パリ協定4条19項が締約国に提出を求めている長期戦略として策定された「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（2019年6月11日閣議決定）は、CCUやネガティブエミッション技術とともに、CCSの低コスト化や貯留適地の確保、社会的受容の促進といった課題にさらに取り組むこと等を挙げ、特に石炭火力発電に関しては、商用化を前提に2030年までに導入を検討するものとしている⁽¹⁸⁾。このようにCCSの導入は、日本では特に石炭火力発電との関係で強調される傾向にあるが、必ずしもそれに限定されているわけではなく、例えば上記長期戦略はネガティブエミッション技術のひとつとしてBECCSにも言及している⁽¹⁹⁾。

日本ではCO₂貯留適地の調査が進められているが、日本周辺の潜在的な貯留可能量は約1460億トンとの評価もみられる⁽²⁰⁾。油田・ガス田や陸域の適地に乏しいわが国では、海底下の帯水層への貯留が現実的な選択肢と考えられており、前述のように現在苫小牧沖において大規模な実証試験が進められている⁽²¹⁾。もっとも、国際シンクタンクGlobal CCS Instituteの

2019年版報告書によれば、世界で稼働中の大規模貯留事業19件のうち、大半はEORであり（14件）、帯水層貯留のなかでも海底下貯留はノルウェーの2件にすぎない⁽²²⁾。コストの問題もあり、特にEOR以外の方式での普及は容易ではないことがうかがえる。またCCSに対しては、リスクに対する懸念のほか、化石燃料への依存を強めるといった批判もみられ、当該技術の社会的受容が引き続き重要な課題であることも十分認識されねばならない。もっとも上記の状況は、日本にとっては海底下CCSのいっそうの実用化を国際的に主導しうるチャンスと言えなくもなく⁽²³⁾、その意味でも海洋法における関連規則の発展が重要な関心事であることはたしかであろう。

2 ロンドン条約体制下におけるCCS規制の発展

(1) 国連海洋法条約とCCS

国連海洋法条約にはCCSを想定した特別な規定はないが、少なくとも以下の2つの観点から、CCSと同条約との整合性が問題となりうる。まず第1に、CCSを実施・管理する国の権利に関する論点がある。實際上、特に問題となりうるのは、200カイリ水域（排他的経済水域〔EEZ〕）において沿岸国はCCSを実施・管理する主権的な権利を有するののかという点であろう。この点につき、もっぱら石油増産を目的とする純粋なEORについては、沿岸国に主権的権利が認められている天然資源の開発にかかわる活動として、沿岸国が排他的に実施・管理できるものと解されよう（56条、60条、77条等）。これに対して、気候変動の緩和を目的とするCCSについては議論の余地がある。沿岸国の排他的権利を肯定する議論としては、①貯留層自体が「天然資源」であるという主張と、②CO₂の海底下への圧入・貯留は「汚染」に該当しうるとの主張が、少なくとも考えられる。①については、たしかにEEZや大陸棚制度が従来想定してきた「天然資源」は「採取」の対象となる有価物であったが、特定の機能を果たしうる空間自体を「天然資源」と捉える発想は決して新規なものではない。例えば国際法委員会（ILC）の越境帯水層条草案（2008年）は、CCSも明確に念頭に置きつつ、越境帯水層を共有天然資源と位置づけ、その利用に関する規則等を条文化している⁽²⁴⁾。②の主張については、56条1項bにおいて「海洋環境の保護及び保全」について沿岸国が管轄権を有することが明文化されており、また少なくとも海洋投棄にあたる行為は沿岸国の承認なく実施できない（210条5項）。CCSを投棄として規制する後述のロンドン条約96年議定書は、CO₂の圧入・貯留が汚染に該当しうるとの理解に立つ。

第2に、CCSの実施にあたり、国連海洋法条約上、海洋環境への配慮が義務づけられるかという問題がある。この点につき、同条約の第12部には、原則として海域や活動類型を問わず適用されうる規則の定めがある。例えば、192条の海洋環境保護義務、194条の海洋汚染防止に関する諸義務、204条の汚染の監視、206条のEIA等の規定であり、CCSの各工程にも適用されうる。もっともそれらの規則はおおむね一般的内容にとどまり、より具体的な規則の制定は他の条約に委ねられている。そうした条約のうち、海底下CCSの規制を具体的に発展させている一般条約（地理的範囲が特定の地域にとどまらない条約）が、次にみるロンドン条約96年議定書である⁽²⁵⁾。

(2) ロンドン条約体制における CCS 規制

96年議定書の下では、「予防的アプローチ」に基づき、海洋投棄は原則として禁止され、その附属書にリスト化された物のカテゴリーについてのみ、例外的に投棄の検討を可能としている。こうした規制方式は、72年条約で採用されていた方式と対比して、リバースリスト方式と呼ばれている⁽²⁶⁾。この議定書の採択により、一定のCCSの実施は法的に困難となると考えられた。第1に、議定書は広く「廃棄物その他の物」の投棄を禁止対象としており、CO₂もそうした対象に含まれると考えられた（4条1.1項）⁽²⁷⁾。第2に、「投棄」の定義には、それらの物を船舶や人工海洋構築物等から海洋で故意に処分することや、海底および海底下に貯蔵することが含まれており、CCSで想定される一定の圧入・貯留の活動形態に合致していた（1条4.1.1、4.1.3項）。だが第3に、例外的に投棄の検討が可能な物のリスト（リバースリスト）には、CO₂に該当するものの記載がなかったのである。以上のことから、「投棄」に該当する活動形態をとる限り、CO₂の圧入・貯留の合法性を主張することは困難と考えられた⁽²⁸⁾。

こうした状況を背景に、2006年に96年議定書・附属書1の改正案が採択された。それは端的に言えば、リバースリストにCO₂を追加するものであった。より具体的には、附属書1の Paragraph 1（リストに該当する部分）に、「二酸化炭素を隔離するための二酸化炭素の回収工程から生ずる二酸化炭素を含んだガス」が追加された（同8項）。さらに、Paragraph 4が新設され、i) 海底下の地層への処分である場合、ii) 当該二酸化炭素を含んだガスが極めて高い割合で二酸化炭素から構成されている場合（但し書きが続くがここでは省略）、ならびに、iii) いかなる廃棄物その他の物もこれらを処分する目的で加えられていない場合に限って、投棄の検討が可能であるとした。このように圧入・貯留が許可されうる基本的な条件も定めており、例えば上記 i) より海底下ではなく海水中にCO₂を投入する海中隔離は許可されない。以上のように、この改正の第1の趣旨は、議定書上一定のCCSの実施が許容されうることを明確にすることにあった。その前提として、議定書の目的である海洋環境保護の観点からも、水温上昇や海洋酸性化による悪影響の防止に資するとして、CCSに技術的な有用性が認められた点が重要であった⁽²⁹⁾。もっとも、同改正に関する締約国会議決議は、CCSが暫定的な解決策であることや、他の排出削減手段の代替とされるべきではないとの認識も明示している⁽³⁰⁾。

他方で、こうして投棄規制にCCSが組み込まれたことで、他の例外的な物の投棄と同様、その実施は議定書の手続き的な規制に服することとなった。同議定書は、リバースリストに記載される物の投棄を自由に認めているわけではなく、各締約国の規制当局による個別許可に服せしめるとともに、投棄の可否を検討する評価枠組み（WAF: Waste Assessment Framework）を附属書2で定めている。同評価枠組みによれば、各国当局が許可発給の可否を判断する際には、第1に、他の利用あるいは処分方法等が尽くされているかを審査することで、当該海洋投棄の必要性を確認しなければならず、第2に、投棄対象物の特性や有害物質の含有量等の確認をふまえたうえで、関連海域に対する潜在的影響の評価も求められる。これらの評価が完了し、かつ投棄後の監視条件が決定されてはじめて許可が発給されるが、その際には環境に対する障害等を最小限化する方向で検討が求められる。こうしたWAFの内容は、全般的に、あるいは品目ごとに策定される Waste Assessment Guidelines（WAG）と呼ばれる指針

でさらに具体化される。このWAFの手続き下でも、「予防的アプローチ」に即した判断が求められ、情報の不足等に起因する不確実な状況が想定されている点も特徴となっている⁽³¹⁾。

2006年改正でリバーズリストにCO₂が追加されたことで、その圧入・貯留もこうした手続きに従って実施されるよう締約国は確保しなければならない。CO₂を対象とするWAGに該当する、「海底下処分のためのCO₂の評価に関する特別ガイドライン」（以下、「CO₂特別ガイドライン」）などの指針も策定されており⁽³²⁾、①他の処分の手段の検討、②当該CO₂（不純物を含みうる）が貯留に適しているかのスクリーニング、③サイトの適切な選定とその特性の確認、④起こりうる漏出による環境影響に関する評価、⑤サイトの監視方法と漏出の際の対応措置（場合により圧入の停止を含む）の策定、をふまえて許可の判断を行なうこととされている⁽³³⁾。

ここで改めて留意すべきは、2006年改正では、こうした投棄規制からCCSを端的に除外するという選択肢はとられなかったという点である。条約体制下では、気候変動の緩和を目的とするCO₂の圧入・貯留が、はたして「投棄」に該当するののかという点も問題となった。72年条約や96年議定書は、「物を単なる処分以外の目的で配置すること」を、規制対象たる「投棄」から除外しているからである⁽³⁴⁾。だがこうした見解に対しては、そうして対象物による環境への悪影響を防止することこそが処分の本質であり、そのような理由での除外を認めればおおよそ投棄規制が無意味化しかねないとの説得的な批判がみられた⁽³⁵⁾。また、投棄規制の枠組みにCCSを組み込むにあたっては、前述のような圧入・貯留に伴う海洋環境へのリスクも当然考慮されたものと考えられる。

この2006年改正は、2007年に議定書の締約国に対して発効している。締約国である日本も、2007年に「海洋汚染等及び海上災害の防止に関する法律」（以下、「海防法」）を改正し、CO₂の海底下廃棄に関する許可制度を新設した。貯留を行なう事業者は環境大臣の許可を得る必要があり、実施計画や海域の監視計画等を記載した申請書のほか、海洋環境への影響を評価した書類の提出が求められる。こうした手続きは、WAFや上述の指針におおむね即した内容となっている。こうして、わが国の国内法上も、「予防的アプローチ」に即したCCSに対する一定の具体的規制が導入されるに至っている。

なお96年議定書については、2009年にもCCS関係の改正案が採択されている。それは、海洋投棄目的での廃棄物の輸出を一律に禁止している議定書6条を改正し、関係国間の合意の締結等を条件にCO₂の輸出を可能とするものであった。国境を越えた海底下CCSの活用に道を開くものだが、2020年4月現在、依然未発効である⁽³⁶⁾。

3 ロンドン条約体制におけるCCS規制の限界

以上のように、96年議定書では、一定のCO₂の圧入・貯留活動を投棄と性格づけることで、EIAの要素等を含む予防的な手続きがCCSについて発展している。しかし、投棄規制であるがゆえの限界も十分認識される必要がある。

第1に、定義上「投棄」に該当する活動に対象が限定されているため、同じく海底下に圧入・貯留する活動でも規制の射程外となるものがある。ひとつは、洋上の船舶や人工構築物

を介することなく、陸域から直接圧入井を経由するなどして海底に貯留する場合である。これは国際法上、いわゆる陸起因海洋汚染に該当するものとして、海洋投棄とは従来区別して扱われてきた⁽³⁷⁾。また96年議定書は、陸上からのみ利用できる海底下の貯蔵所は、規制の射程外であることを明文化している（1条7項）⁽³⁸⁾。もうひとつはEORである。石油増産を目的とするEORでの貯留は、前述した単なる処分以外の目的の配置（1条4.2.2項）に該当する⁽³⁹⁾。もっとも実際には、実際の貯留が投棄規制から除外されるか判断が難しい場合もあるかもしれない。例えば油田において、当初はEORとして石油増産を図りつつ、最終的には増産のための必要を越えてCO₂を油層に貯留する場合はどうであろうか。上述のように、貯留の目的こそが規制除外の理由であるならば、どこかの時点で議定書の規制対象に転化するというのがある一つの解釈だが⁽⁴⁰⁾、今のところ必ずしも定かではない。

海洋環境保護の観点からは、これらの射程外の貯留は、地域条約等の適用がある場合は別として、前述した国連海洋法条約の一般的な義務により規律されるにとどまる。だが、貯留層からの漏出リスクや監視といった問題については、貯留の目的や経路が異なっても、実際上考慮すべき事項に共通点は多いであろう。そもそもCCSの地中貯留は既存のEORの技術もベースに構想されてきたこともふまえると、別々の条約規則でそれらが規律されるとしても、相互に参照すべき内容は少なくないはずである。そうした意味で、ロンドン条約体制下での手続き的規制や指針の具体的発展が、射程外の貯留活動の規律に今後影響を与える可能性も十分に考えられる⁽⁴¹⁾。なお、海防法の改正により新設された日本のCCS許可制度は、基本的には議定書上の義務をふまえて創設されたが、それを超えて陸域からの海底下貯留も規制対象に含めている⁽⁴²⁾。前述の苫小牧沖の実証試験も陸域からの貯留活動だが、同制度下の許可の発給を得て実施されている⁽⁴³⁾。

第2に、海底下CCSの工程全体からみても、「投棄」に該当する部分を断片的に規制しているにすぎない。CO₂の分離・回収はもちろんのこと、形態によっては海洋環境へのリスクを伴う輸送（例えば海底パイプラインによる輸送）についても、その規律の対象外である。また圧入・貯留の工程についても、議定書のEIAの対象は漏出から生じうる影響に限定されており、例えば圧入井の設置・掘削による影響の評価は求められていない⁽⁴⁴⁾。

第3に、従来条約体制が扱ってきた廃棄物等の投棄と、CCSの特性とのズレに起因する限界も依然として指摘できる。特にCCSについては、永続的な貯留が求められるため、貯留の完了後も、非常に長期にわたって監視等の確保を図る必要がある。例えば民間の事業者が実施する場合は、貯留完了後のどこかの時点で国に責任を移管するといった工夫が考えられるが⁽⁴⁵⁾、ロンドン条約体制下のCCS関連の指針文書においては、長期的監視等の必要は認識されているものの、その確保に資するような具体的な対応の定めはみられない。

また、CCSは条件を満たす有限の貯留層に依存するという特性ももつが、議定書はCO₂の圧入・貯留を汚染と位置づける一方で、貯留層を国際的な資源として管理するという発想には本来乏しい。海底CCSの導入がさらに国際的に進めば、地理的・地質的状况によっては国家間での調整の必要も生じよう。実際、ロンドン条約体制においても、特に前述の議定書6条改正を契機に、境界を越えて分布する貯留層に関連して規範の明確化の動きもみられるよ

うになっている⁽⁴⁶⁾。

最後に、ロンドン条約体制の今日の基本理念と、CCSをめぐる問題状況（導入がさほど進んでいない状況）との間にも、根本的な齟齬を指摘できるかもしれない。そもそも96年議定書は、投棄を原則禁止とし、例外的な投棄もできるだけ最小限にとどめるべきとの理念に立脚している。つまり、基本的な方向性としては海洋投棄のない世界を志向している。そして新たに規制に組み込まれたCO₂の海底下貯留についても、こうした理念を反映して、貯留自体の必要を削減する締約国の一般的義務が確認されている⁽⁴⁷⁾。締約国の気候変動政策において、CO₂の排出自体のいっそうの削減や、回収したCO₂の有効利用の促進に努めることは、こうした議定書の要請にも即していると言えよう。CCSは化石燃料への依存を強めかねないといった当初からの懸念に鑑みれば、このような理念を前提にCCS規制を進めることは基本的には望ましいことかもしれない。

だが他方で、議定書上の制度にはCCSの促進・誘導といった要素が欠落していることもたしかであり、2006年改正において確認された気候変動緩和の暫定的オプションとしてのポテンシャルが、今後十分に生かされるか疑問も残る。たしかに同改正により、海底下CCSに関する法的障害あるいは不確実性が一定程度解消されたと言えるかもしれないが、CCSに伴う経済的コスト等を考えると、気温目標の達成のため一定の普及を図るのであれば、経済的誘因の創出等についても検討が必要であろう。さらにCCS技術の社会的受容の観点からは、手続きにおける公衆参加の重要性も指摘しうが、議定書の制度ではこの点もあまり重視されていない⁽⁴⁸⁾。

以上のようにロンドン条約体制は、海域CCSという新たな海洋利用に対して、あくまで既存の投棄規制の枠組みで対処しているにすぎない。そもそも廃棄物の投棄を主として規律してきた同条約体制において、気候変動緩和を目的とする活動を、はたして、また、どこまで規律すべきなのか、引き続き問われよう⁽⁴⁹⁾。

結 語

以上の検討もふまえ、今後の制度形成における日本の課題に簡単に触れて結びとしたい。国内に目を向けると、前述のように、日本は96年議定書の2006年改正をふまえ、海防法の改正によりEIAの要素を含む海底下CCSの許可制度を導入するに至ったが、現状ではそれがCCSに関するほぼ唯一の立法的対応となっている。新設された制度は、たしかに陸域からの海底下貯留も規制対象に含むなど、議定書上の要求を超えた対応も含むが、基本的には議定書の義務や指針に即した内容となっている。そのため前述した議定書の限界は、少なからず、わが国の国内法上の課題としても顕在化しつつある⁽⁵⁰⁾。第1に、海底下CCSの工程全体からみた場合、日本では鉱業関連法令等、海防法以外にも複数の法令で個々の工程を規制する状況だが、不備や不整合がないか検証が必要である。例えば、海防法上要求されている影響評価が貯留サイトのリスク評価にとどまる一方で、CCS事業全体が環境影響評価法の対象とされていない点は、公衆参加等の手続き的保証を欠くことにもなり、CCSの信頼性確保にとって問題だと指摘がみられる⁽⁵¹⁾。第2に、現行の制度がCCSの特性に十分即した内容となっ

ているか、さらに検討の余地がある。例えば圧入後の長期的監視の問題について、現行の海防法では最長5年ごとの許可の更新で対応することとなっているが（貯留の継続にも許可が必要）、それで十分と言えるか疑問が残る⁽⁵²⁾。第3に、海防法の制度も、あくまでCCSの実施に海洋環境保護の観点から規制を加えるもので、気候変動対策の観点からその導入を方向づけるものではない。この点につき日本に関しては、欧米のように民間事業者にCO₂の排出抑制を義務づけて導入を図るアプローチよりも、国が中心となって貯留事業を推進するアプローチをベースとする制度の検討が適切だと指摘もみられる⁽⁵³⁾。各種計画で掲げるように、日本が国内での海底下CCSを気候変動緩和のオプションとして真摯に検討するのであれば、少なくとも以上の諸点の検討は不可避であろう⁽⁵⁴⁾。

またこの海底CCSの制度形成をめぐる問題は、より広く海洋利用にかかわる国際規範の発展傾向において把握されるべき問題であることも最後に指摘しておきたい。昨今の深海底に関する開発規則の策定や、国家管轄権外区域の海洋生物多様性（BBNJ）に関する国際規則の形成等の動きにおいてもうかがえるように、特に海洋・海底における資源利用においては、海洋環境への配慮を各種事業に統合する手続き的な手段として、EIA（ならびに事後の監視）の導入が一般的に要請されるようになっている⁽⁵⁵⁾。今後もさまざまな海域で展開される種々の事業について、EIA等の具体的な制度化とその効果的な実施がいつそう求められる可能性が高い。そうした国際制度の形成・実施において、日本に限られたリソースのなかで主導的役割を果たしていくためには、既存の事項別の制度や事業分野を超えて、影響評価等の基礎となる知見や実践、ノウハウ等の蓄積と相互の活用を積極的に図っていくことが、ますます肝要となろう⁽⁵⁶⁾。そのような点も視野に入れつつ、気候変動の緩和策を展開する場として、はたして、また、いかに海底を利用していくのか、わが国も主体的な判断が求められている。

- (1) 例えば、CCSへの国際的関心を高めたIPCC『CCS特別報告書』（2005年）は、「産業およびエネルギー関連の発生源からの回収、貯留地への輸送、ならびに大気からの長期間の隔離から構成されるプロセス」と定義している。IPCC, *IPCC Special Report on Carbon Dioxide Capture and Storage: Summary for Policymakers*, 2005, p. 3.
- (2) 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）ニュースリリース「CCS大規模実証試験においてCO₂の累計圧入量30万トンを達成」（2019年11月25日）、https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101241.html（最終確認2020年5月1日）を参照。
- (3) その定式化は条約等により一様ではないが、科学的に不確実な環境リスクに対して慎重な対処を求める指針を一般に意味する。96年議定書3条1項を参照。
- (4) 本稿でいうEIAは、計画活動が環境に与える影響を評価する手続きを広く指している。
- (5) CCS技術の詳細については、例えば、茅陽一監修・（財）地球環境産業技術研究機構編『CCS技術の新展開』、シーエムシー出版、2011年等を参照。
- (6) この点について詳しくは、中央環境審議会答申『地球温暖化対策としての二酸化炭素海底下地層貯留の利用とその海洋環境への影響防止の在り方について』、2007年2月、6ページ等を参照。
- (7) 例えば、後述する「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」（2019年6月11日閣議決定）を参照。
- (8) 例えば、P. N. Donoso, “Carbon Sequestration and Storage: Legal Implications of a Possible Solution to Reduce Carbon Dioxide Emissions in the Mining Industry,” *Max Planck Yearbook of United Nations Law*, Vol. 17

- (2013), p. 318 を参照。
- (9) CCS全般に伴う環境・安全上のリスクを簡潔にまとめたものとして、例えばIPCC, *supra* note 1 等を参照。
- (10) *Ibid.*, p. 13. 同報告書では、圧入したCO₂による地震発生リスクにも言及がある。
- (11) 例えば、三戸彩絵子「CO₂地中貯留メカニズム」、前掲『CCS技術の新展開』（注5）所収、126–135ページを参照。
- (12) IPCCの前掲報告書によれば、適切な貯留地の選定・管理により、貯留された地層に圧入されたCO₂の99%以上が留まる確率が、100年後でも90–99%、1000年後でも66–90%であるとされている。IPCC, *supra* note 1, p. 14.
- (13) 例えば、堀口健夫「第13章 パリ協定における義務づけと履行確保の手続の特徴」、森肇志・岩月直樹編『サブテクスト国際法——教科書の一步先へ』、日本評論社、2020年を参照。
- (14) IPCC, *Climate Change 2014: Synthesis Report*, 2014, p. 26.
- (15) IEA, *Energy Technology Perspective 2017*, p. 31.
- (16) 「地球温暖化対策計画」、40ページ。
- (17) 「第5次エネルギー基本計画」、57ページ。
- (18) 「パリ協定に基づく成長戦略としての長期戦略」、12–13ページ。
- (19) 同上、54ページ。
- (20) 地球環境産業技術研究機構が実施した全国貯留層賦存量調査に基づく試算（2005年）である。<http://www.rite.or.jp/Japanese/project/tityu/fuzon.html>（最終確認2020年5月1日）を参照。
- (21) わが国の海洋政策の基本計画である「第3期海洋基本計画」（2018年5月15日閣議決定）においても、海洋環境保護を前提としつつ、CCS導入に向けて研究開発や適地調査等に取り組むものとされている。同計画、44ページ。
- (22) Global CCS Institute, *Global Status of CCS 2019*, Appendix 1 を参照。同報告書での大規模事業とは、石炭火力を排出源とする場合は年間80万トン以上、その他の排出源は年間40万トン以上のCO₂を回収・貯留するものを指す。稼働中の事業は、国別では米国が最も多い（10件）。
- (23) 前掲「第3期海洋基本計画」も、「沿岸海底下におけるCCSは世界に先駆けた取組であることに鑑み、海外市場の獲得も視野に入れながら国際展開に取り組む」としている。同計画、44ページ。
- (24) International Law Commission, *Draft Articles on the Law of Transboundary Aquifers*, 2008, commentary on Art. 4, para (1) を参照。
- (25) 一般条約といっても、96年議定書の現在（2020年4月）の締約国数は53である（72年条約は87）。国連海洋法条約210条6項は、締約国に「世界的な規則及び基準」と少なくとも同様に効果的な国内投棄規制を求めているが、現状では、96年議定書が独自に定める規則・基準がそれに該当すると言えるかは疑問である。
- (26) 72年条約は、むしろ有害性の高い物質をリスト化し、それらの投棄をより厳しく規制するという規制方式を採用していた（リスト方式）。
- (27) 96年議定書の1条8項によれば、「廃棄物その他の物」は、「あらゆる種類、形状又は性状の物質」と定義されている。
- (28) すでに1993年のロンドン条約附属書改正（Resolution LDC49(16)）により、産業廃棄物の投棄が原則禁止されていたが、CO₂が「産業廃棄物」に当たるのが争われた。また72年条約は、「投棄」の定義のなかで海底下の貯留を明示していなかったため、地中貯留に規制が及ぶかも必ずしも定かではなかった。
- (29) 96年議定書・附属書Iの改正に関する締約国会議の決議前文も参照。Resolution LP.1 (1), 2006, preamble.
- (30) *Ibid.*

- (31) 堀口健夫「海洋汚染防止に関する国際条約の国内実施——海洋投棄規制における予防的アプローチの展開」『論究ジュリスト』（2013年秋号／7号）、20-27ページを参照。
- (32) Specific Guidelines for the Assessment of Carbon Dioxide for Disposal into Sub-seabed Geological Formation (IMO, LC 34/15, Annex 8). また、Risk Assessment and Management Framework for CO₂ Sequestration in Sub-seabed Geological Structures (IMO, LC/SG-CO₂ 1/7, Annex 3) も重要な指針として扱われている。
- (33) これらのガイドラインを含むWAGに法的拘束力はないが、WAFに従って許可の判断を行なう義務（4条1.2項）を実施するにあたって、参照が求められている。
- (34) 72年条約3条(b)(ii)、96年議定書4条2.2項。観測器具や漁具の設置等を当初想定した規定であった。
- (35) 例えば、ドイツやグリーンピースがそのような主張を行っていた。IMO, LC 27/INF. 4, Annex 2, p. 4 and Annex 9, p. 2.
- (36) 2006年改正は附属書の改正であったため、一定期間内に異議を唱えない限り締約国に効力が発生したが、本改正は議定書本体の改正のため、発効には締約国の3分の2の受諾を要する。議定書21条3項、22条4項を参照。
- (37) 国連海洋法条約も、そうした区別を前提にした規定を置いている。例えば、207条と210条を参照。
- (38) もっとも近年IMOでは、陸起因汚染と海洋投棄の境界はなお明確化の余地があるとの認識も示されている。IMO, LC 37/9 (2015) を参照。
- (39) 「CO₂特別ガイドライン」も、EORを目的とする場合は対象外であることを明示している。Specific Guidelines, *supra* note 32, para. 2.4. EORとしてのCO₂の貯留が、1条4.2.2項の除外事項に該当すると理解は、条約体制下でも広く共有されていた。例えば、IMO, LC27/INF. 4, Annex 7, para. 8を参照。
- (40) EORとCCSの法的区別の問題に比較的詳細な検討を加えたものとして、例えばR. Macrory et al., *Legal Status of CO₂: Enhanced Oil Recovery*, 2013.
- (41) IMO下の前述のCO₂に関する指針も、CCS全般を扱ったIPCCの関連文書（『1.5°C特別報告書』や、『温室効果ガスインベントリガイドライン（the IPCC Guidelines for GHG Inventories）』（2006年）の成果を参考に策定されている。この点については、T. Dixon, S. T. McCoy and I. Havercroft, “Legal and Regulatory Developments on CCS,” *International Journal of Greenhouse Gas Control*, Vol. 40 (2015), p. 432も参照。
- (42) 海防法改正時の上記注6の答申では、海洋環境の保全を重視して、議定書の対象となる方法かにかかわらず、許可制度の管理下に置かれるべきだと指摘されていた。同14ページ。
- (43) この点については、環境省ウェブサイトの「特定二酸化炭素ガスの海底下廃棄——許可発給状況」を参照、http://www.env.go.jp/water/kaiyo/ccs2/eikyo_db/issue.html（最終確認2020年5月1日）。
- (44) Specific Guidelines, *supra* note 32, para. 7.1等を参照。
- (45) 例えばEUのCCSの法的枠組みであるCSS指令（2009年）では、国の権限ある当局への責任移管の定めがある。Directive 2009/31/EC, Art. 18.
- (46) 例えば2009年改正決議では、圧入後の地下でのCO₂の越境移動は、6条でいう「輸出」には当たらないとの解釈が確認されている。Resolution LP. 3 (4), 2009, preamble. また「CO₂特別ガイドライン」は、越境貯留層への圧入については、自国海域内で圧入が実施される国がガイドラインの実施に責任をもつべきことや、その利用にあたり他の管轄国の同意の獲得に努めること等を定めている。Specific Guidelines, *supra* note 32, para. 1.10（同パラグラフは2009年改正を受けた改訂で追加）。
- (47) *Ibid.*, para. 1.5.
- (48) 「CO₂特別ガイドライン」も、「許可手続きにおいて公衆によるレビューと参加の機会が提供されるよう勧告する」と定めるとどまる。*Ibid.*, para. 9.2.
- (49) 同条約体制下では、鉄等の海洋散布によるCO₂除去技術である海洋肥沃化活動を規制する決議も出されており（Resolution LC-CP1, 2008 and LC-LP. 2, 2010）、2013年には議定書改正も採択されている。

そこでは、科学研究を目的とする肥沃化活動が、投棄に該当しない配置活動と性格づけられているにもかかわらず、一定の評価枠組みに即した各国の許可制に服することとされている。だが、2020年4月現在、本改正は未発効である。

- (50) 日本の法政策上の課題に関する検討として、柳憲一郎・小松英司・大塚直「わが国のCCSの法政策モデルとアジア地域での法制度・政策の共通基盤に関する研究」『環境科学会誌』32巻4号（2019年）、141-152ページを参照。
- (51) 中村健太郎「CCSの環境影響評価に係る法的課題」『法学研究論集』（明治大学大学院）第50号（2019年）、65ページ。
- (52) 中央環境審議会答申も、民間企業によるCCSの実施が将来的に本格化した場合、事業者が破産等で監視等を継続できなくなる場合の対応について、検討の必要性を指摘していた。前掲（注6）、21ページ。
- (53) 前掲論文（注50）を参照。欧米のアプローチの問題点として、実際にはEORがかかわる事業以外貯留が進んでいないことや（日本ではEORは期待できない）、日本では先例のない責任の移管が不要である点などが挙げられている。同146ページ。
- (54) あるいは、例えば日本が二国間クレジット制度に基づいて海外でCCSを展開する場合には、現地の関連法の整備も問題となろう。
- (55) 前述のとおり、EIAや監視は国連海洋法条約上の義務でもある（204条、206条）。
- (56) 海底下CCSについては、EORもかかわる鉱業分野とのいっそうの連携が特に重要であろう。