

第2章

アラル海救済策の現代史

—「20世紀最大の環境破壊」の教訓—

地田 徹朗

要約：

アラル海危機は「20世紀最大の環境破壊」とも称される。ソ連時代、特に、戦後期の水利開発を主要因として、1960年から始めは少しずつ、1970年代末からは急速に、陸封湖たるアラル海の水位は低下していった。同時に、湖水の塩分濃度の上昇によりアラル海の魚類はほぼ死滅し、過去には豊かな植生を誇ったアムダリヤ、シルダリヤ両河川のデルタも壊滅、露出した旧湖底には塩分が噴出し砂塵嵐と共に吹き飛んでアラル海周辺住民の健康を蝕んだ。アラル海を「護る」、あるいは、「救う」という議論は1970年代初頭より声高に叫ばれるようになるが、そのほとんどは空理空文で終わってしまった。今日、カザフスタン領の北部小アラル海のみが復活したが、そこまでには恐ろしく長い時間を要した。その大きな理由が、ソ連時代の再帰的近代化の限界であり、アラル海危機の時間的な漸進性・潜行性、空間的な多様性・重層性という性質であり、また、ソ連崩壊に伴う社会・政治・経済混乱だったと考えられる。本論では、1970年代から今日に至るまでのアラル海救済策の内容を検討し、どこが主体となり誰のためにアラル海の何を救おうとしてきたのかを検討し、その対策の遅れの原因を考えることで、重層的・長期的・漸進的な生態危機・環境問題の解決の難しさについて改めて光を当ててみたい。

キーワード：

生態危機、アラル海、社会主義的近代化、中央アジア、開発と環境、ミスフィット

はじめに

第1節 アラル海流域で何が起こったのか？

第2節 アラル海救済策の歴史

第3節 「災害」としてのアラル海危機の特徴

おわりに

はじめに

アラル海は、旧ソ連領中央アジア、カザフスタンとウズベキスタンの国境地域に位置する陸封湖で塩湖である。アラル海流域は、旧ソ連領中央アジア 5ヶ国（ウズベキスタン、カザフスタン、クルグズスタン、タジキスタン、トルクメニスタン）だけでなく、アフガニスタンやイラン、ごくわずかではあるが中国にもおよぶ。アラル海は乾燥帯に位置し、湖上及び周辺地域の年間降水量は 200 ミリに満たない。アラル海の西は荒涼とした粘土・岩石沙漠のウスチュルト台地が、アラル海の南にはアムダリヤ川デルタを挟んで東にクズルクム砂漠、西南方向にはカラクーム砂漠がそれぞれ広がっている。アラル海にはアムダリヤ、シルダリヤ 2つの大河が注ぐ。両河川の最上流域はパミール高原と天山山脈であり、氷河からの融氷水や融雪水が両河川を潤している。かつては世界第 4位の表面積を誇ったアラル海であるが、今では 5分の1から6分の1にまで小さくなってしまった。アラル海の水量や表面積は、河川からの流入水量と湖面からの蒸発水量の水収支によってそのほとんどが決まる。この流入水量の減少がアラル海の縮小を引き起こしたわけであるが、ソ連時代、特に、1960年代以降の中・下流域での灌漑による綿作・稲作の発展と非効率な水利用がその直接の理由だった。しかし、今日に至るまで非効率な灌漑水利用に大きな変化はない。アラル海危機は人為的な理由により引き起こされたのである。

アラル海危機は「20世紀最大（あるいは、最悪）の環境破壊」とも称される[Levitanus 1992, 1993]。1960年からはじめは少しずつ、1970年代末からは急速にアラル海の水位は低下していった。1989年、北部のベルグ峡を境として、小アラル海と大アラル海に二分された。水位の低下は、表面積の縮小、さらには湖水の塩分濃度の上昇を伴った。2005年、大アラル海も東西に二分され、2006年にはさらに西アラル海が南北に二分している。塩分濃度の上昇と共に、汽水域に生息するアラル海の魚類は壊滅的な被害を受け、アラル海周辺の港湾や漁村も荒廃した。

アラル海を「護る」、あるいは「救う」という議論はソ連時代の 1970年代初頭より声高に叫ばれるようになったが、そのほとんどは空理空文で終わってしまった。ソ連最末期にはアラル海を 1960年以前の状態に戻すことは不可能だと考えられるようになった。最終的には、2003年から2005年にかけて大アラル海と小アラル海とを分けるベルグ峡にコクアラル・ダムが建設され、シルダリヤ川からの流入水を堰き止めることで、小アラル海のみ部分的な復活を遂げている。小アラル海の塩分濃度は低下し、今では漁業も復活している。しかし、それまでには恐ろしく長い時間を要した。その大きな理由が、以下で論じるように、ソ連時代の再帰的近代化の限界であり、アラル海危機の時間的な漸進性・潜行性、空間的な多様性・重層性という性質であり、また、ソ連崩壊に伴う社会・政治・経済混乱だったと考えられる。

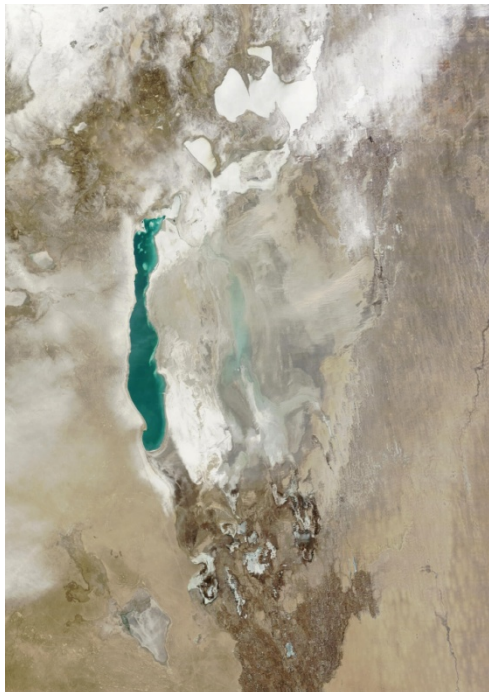


図1：アラル海の衛星画像（2013年2月13日）

ニコライ・アラディン博士提供

本稿は、1970年代から今日までのアラル海救済策の内容を検討し、どこが主体となり誰のためにアラル海の何を救おうとしてきたのかについて考えることで、重層的・長期的・漸進的な生態・環境危機の解決の難しさについて改めて光を当てたい。まず、次節では、アラル海危機の内容についてやや詳しく説明をしたい。これにより、アラル海危機が環境問題に留まらない多次元的な性質を有していたことが明らかになる。第2節では、1970年代から今日に至るまでのアラル海救済策の歴史について通時的に明らかにする。ここでは、どこが主体となり何（誰）のためにどのような対策をとろうとしていたのかについて論じる。第3節では、

1960年から漸進的・潜行的に進行するも、1970年代末から災害状況が一気に顕在化したアラル海危機の特徴・性質について、何が社会主義ソ連に特徴的で、何がそうでなかったのかについて踏まえながら論じ、何が今後の教訓になり得るのかについて考えてみたい。筆者は、本稿を今後のアラル海救済策の歴史に関する本格的な研究に向けての一つの試論として位置づける。本稿執筆までの時間的制約から、一次史料の利用は最小限に留め、各時期に書かれた二次資料に依拠して議論を組み立てる。なお、本稿での「アラル海救済策」とは、アラル海内部及びその周辺地域に対する施策に限定する。

第1節 アラル海流域で何が起こったのか？

1. アラル海の縮小・塩分濃度の上昇

アラル海縮小が始まる前、1960年までは、アラル海の表面積は約6万8,900平方キロメートルでほぼ安定していたが、2010年9月には、その15.4%に相当する1万579平方キロメートルにまで縮小した¹。1989年にベルグ峡（Пролив Берга）を境にして大アラル海（Большой Арал）と小アラル海（Малый Арал）が分離し、2005年には大アラル海も東西に分離した。「図1」は2013年1月の最新のアラル海の衛星写真である。現在、北部の小アラル海と、大アラル海西部のウスチュルト台地と接する水深の深い部分と、カザフスタン領で地下水からの水の涵養があるトゥシチェバス湾（Залив Тушебас）の

み通年水が存在する。水深の浅い大アラル海の東部は豊水時にアムダリヤ川から水が注いだとしても、時と共に全て蒸発してしまう。過去にはアラル海に浮かんでいたコクアラル島 (o. Кок-Арал), ヴォズロジヂェニエ島 (o. Возрождение), バルサケルメス島 (o. Балсакельмес) は今では陸続きになってしまっている。

アラル海の縮小を引き起こしたのは、前述のとおり、1960年代以降の中・下流域での灌漑農業の発展による取水量の増加とアラル海への流入水量の減少である。アラル海流域河川の総流量は年平均 116~120 立方キロメートルだった。過去には、河川からの流入水量が年間 52~56 立方キロメートル、湖水面からの蒸発水量が年間 58~65 立方キロメートルで安定しており、これに湖上で降水量が加わることで水収支がほぼ均衡し、アラル海の水位が大きく変動することはなかった。20世紀前半、アラル海の水位は1メートル程度の幅でしか変動しなかった[Глазовский 1990a, 11-14]。しかし、1960年から現在までの間に、アラル海の水位は25メートルも低下した。これは、アラル海流域河川からの取水量が年間 63 立方キロメートルから 117 立方キロメートルまで増加したことによる²。現に、シルダリヤ川は1974年から1987年までアラル海にほとんど水を供給せず(年間 0.2~2 立方キロメートル)、アムダリヤ川にいたっては1977年、1982~1987年、1989~1991年についてアラル海への流入水量はほぼゼロだった[Международный фонд 2011, 38]。117立方キロメートルという取水量はソ連解体前の数字であり、その後は社会・経済混乱により農業生産も減少し、河川からの取水量も減少したと考えられるが、水収支をプラスにするほどの流入水量が確保されるはずがなかった。この水位低下に伴い、アラル海の総水量は1960年を基準として90%以上減少した[Micklin 2007, 47]。

総水量の減少に伴って湖水の塩分濃度も上昇した。1960年以前、アラル海の湖水は10 g/l程度の塩分濃度で、飲用や工業利用には適さないくらいに高いが、塩分濃度は海水よりも3分の1ほど低い、いわゆる「汽水」だった。しかし、アラル海の縮小と総水量の減少により塩分濃度も高まっていった。アラル海が二分した1989年には海水とほぼ同じ30 g/l、ソ連崩壊後の1993年には大アラル海で37 g/l、小アラル海で30 g/l、2000年には大アラル海70 g/l、小アラル海で25 g/l、現在の大アラル海は塩分濃度100 g/lを超えた。他方、コクアラル・ダムが建設され、湖水量が回復した小アラル海については、現在、8~9 g/l程度の塩分濃度だと推測されている[Micklin 2007, 53; 筒井 1996, 985]。つまり、小アラル海については1960年代の塩分濃度に戻ったわけである。

2. アラル海及び周辺地域での環境変化

次に、アラル海の縮小と塩分濃度の上昇による具体的な環境変化についてみてゆきたい。まず、生物相への影響について述べる。アラル海の生物相は1970年ごろまでは大

きな変化が見られなかったが、塩分濃度が 14 g/l にまで上昇した 1970 年から 1975 年にかけて、最初の大きな変化が生じた。その際、淡水性あるいは低塩分耐性しか持たない種は消失したという。その後、塩分濃度が 22 g/l を超えた 1987 年頃よりプランクトンや底生生物についても種数の大幅な減少が見られた。アムダリヤ、シルダリヤ両河川の河口域のデルタ部は魚の産卵場所であり、稚魚が幼魚期を過ごす重要な場所である。このデルタ部や浅瀬での環境被害や塩分濃度の上昇がアラル海のその他の部分での被害に先行したため、1960 年代よりアラル海の魚類への影響は始まっていた[中原ほか 1999, 181]。アラル海在来種の魚類はたったの 20 種であり、さらに、ソ連時代に 34 種が外部から導入された。漁獲量の減少は 1970 年前後から始まるが、1970 年代末にはほぼ皆無になる。カザフ漁業研究所アラリスク支部のイニシアチブにより、1979 年より塩分濃度 15 ~60 g/l まで耐えられるカレイ (flounder-gloss) がアゾフ海から導入され、最終的にアラル海への順化に成功した。このカレイが 1991 年から 2000 年までの間、アラル海での唯一の商業漁獲となった。しかし、塩分濃度の上昇が止まらなかった大アラル海については、1990 年代末にはカレイどころかほとんどの水生生物がすめない環境になってしまった。今ではわずかな種類のプランクトンが残るのみである[Ermakhanov *et. al.* 2012, 6-7]。

その他、以下に述べるデルタ部の湿地帯の消失により、ペリカンやフラミンゴといった渡り鳥が経由地を変えて飛来しなくなり[Глазовский 1990a, 17-18]、1930 年代にアメリカなどから導入された毛皮目的のマスカラットの営巣が不可能になった[Глазовский 1990b, 20]。バルサケルメス島にはサイガ (ヤギの仲間) やクラナ (ロバの仲間) といった動物が実験的に移住させられ、後には自然保護区が設けられた。バルサケルメス島は外敵がないことからこれら動物の楽園と化した。しかし、アラル海の縮小とともに飲用水源を失い、1990 年代後半に島は陸続きになり、今ではほとんど動物は棲んでいない。

次に、植生とデルタへの影響についてであるが、アムダリヤとシルダリヤの河口部には豊かなデルタと湿地帯が広がっていた。春季に融雪水によってデルタ部では毎年のように氾濫が生じ、ヨシや「トゥガイ (тугай)」と呼ばれる河畔林など河川水に依存する植物が繁茂していた。しかし、下流域への流入水量の大幅な減少によりデルタ部やアラル海の湖底の干上がりが進むと、まずはこの河川水依存型植物や湖底の藻類などの植生が影響を受け、段階を踏んで徐々に沙漠植生へと変化してゆく[森本・守村 1999]。結果、アムダリヤ・デルタでは 9 割以上のトゥガイ林やヨシ原が消失してしまった[ЮНЭП (UNEP) 2011, 65]。また、ソ連解体前後の経済混乱期には、燃料目的とした大型灌木のサクサウル林の過伐が進み[森本・守村 1997, 185]、現在でも回復がみられていない。また、干上がった湖底から強風に乗って塩類を含む砂嵐が発生し、ウスチュルト台地やアムダリヤ・デルタに飛散することで、デルタ植生や灌漑植物に悪影響を与えた[Micklin

1997, 55-56]。

灌漑排水が混じらなくとも、河川水は年間相当量の塩類を上流から下流に運んでいる。アラル海のような陸封湖の場合、水と共に塩類も湖に流入し、水分は蒸発により失われるが、塩類はそのまま湖に滞留する。しかし、1960年まで、アラル海の湖水位が安定していた時期、塩分濃度もまた一定を保っていた。これは、湖そのものに化学的・生物学的な除塩メカニズムが存在することと、また、十分にメカニズムが解明されているわけではないというが、デルタや湿地帯に河川水を除塩する機能があることが理由だとされる[中原ほか 1999, 179]。つまり、デルタや湿地帯の破壊は、植生や動物相への影響だけでなく、アラル海の塩分濃度にも負の影響を及ぼした可能性が高い。

3. アラル海周辺住民への健康被害と生活の変化

アラル海周辺住民の健康状態を蝕む上で最も大きな影響を与えたのが、前述した干上がった湖底から強風によって吹き飛ばす塩類を含む砂嵐だった。砂嵐は北から南方向に吹き荒れ、被害の範囲は500キロメートルにも及んだ。その量は年間4千万トンから1億5千万トンに及んだ。同時に、アラル海周辺地域の降雨に含まれる塩分濃度も6~7倍も高まった[Глазовский 1990a, 16]。その影響で、アラル海周辺住民の間で呼吸器疾患、目の疾患、咽頭・食道ガンなどが高率でみられるようになった。また、河川から直接取水して浄水を行わずに飲用水としたため、腸チフス、赤痢、ウイルス性肝炎などの感染症もみられた。栄養不足から妊婦の貧血や結核の罹患率が高く、乳幼児死亡率もソ連平均の3~4倍も高かった。飲用水は農業排水を根源とする塩類や劇物を含んでおり、肝臓や腎臓の慢性疾患も広まった[Micklin 2007, 55-56]。現在までに、小アラル海やデルタ部の再生、防砂林の植林、飲料水事情の改善など複数の緩和策が講じられ、状況は好転しているが、保健事情が全て改善されたわけではない。

アラル海周辺には主に漁民、魚肉加工労働者、そして移動牧畜を営む人々が住んでいた。しかし、アラル海での漁獲が減り、複数の魚肉加工場が閉鎖に追い込まれた。漁民は、デルタ部に残った湖沼で細々と漁業を続けるか、男性のみソ連の他の地域に出稼ぎをして漁業を継続するか、漁業を廃業して家族丸ごと都市に移住するか、あるいは移動牧畜に生業を変えるかの選択肢をとった。複数の漁村が廃村となった。ソ連が解体し、経済状態が悪化の一途をたどると、都市部では失業者が路頭をさまようことになる。アラル海危機がセンセーショナルに報じられたのはペレストロイカの時期だったが、アラル海周辺住民にとって最悪の時期はソ連が解体した直後の1990年代前半から中葉にかけての時期だったと言える³。

今日では、小アラル海の水位と漁獲が回復したことで、漁民の生活状態は改善されている。大アラル海については、石油ガス開発をウズベキスタン領のアラル海湖底で行っ

ており、今後、カラカルパクスタン経済もオイルマネーで潤う可能性がある。

第2節 アラル海救済の現代史

1. アラル海死滅肯定論とシベリア河川転流「神話」—1980年代中葉まで

塩湖であるアラル海は蒸発器の役割を果たすだけで経済的価値が少なく、アラル海に淡水が注ぐ前に灌漑で使い切ってしまったほうがよいとの議論は帝政時代から存在した。ソ連時代に入っても1960年代まではこのような考え方が主流であり、1966年5月のソ連共産党中央委員会総会で綿作・稲作目的を含む大規模な灌漑・土地改良事業の振興策が打ち出されると、その傾向に拍車がかかった[地田 2012, 40]。アラル海の漁業よりもアラル海流域での灌漑のほうが100倍もの利益を生み出すと言われていた[Геллер 1969, 6-7]。その結果として将来的にアラル海が干上がり、中央アジアの水資源が不足した場合の究極的な解決策とされたのがシベリア河川転流だった。この計画は、ソ連全土での水資源再配分事業の一環として位置づけられ、ロシア北東部のペチョラ川やビチェグダ川をヴォルガ川水系などに転流させる北方河川転流案と同時進行で1970年代半ばより本格的にソ連政府レベルで検討された。

筆者による聞き取りによれば、1963年から湖岸の後退を感じ取れたと証言する人がいる⁴。1968年にはコクアラル島西岸のアウズ・コクアラル峡が干上がり、島は陸続きの半島になった[Aladin *et al.* 1995, 19]。しかし、シベリア河川転流によるアラル海危機への対応について本格的に検討されるようになるのは、アラル海の水位が加速度的に低下し、かつ、渇水年が続いた1970年代中葉になってからのことだった。この頃には、コクアラル島の漁村で魚肉加工場(рыбзавод)が現実に関鎖されるなど、アラル海周辺地域では危機的状況が始まっていた⁵。漁民へのバルハシ湖などの漁場での出稼ぎ労働の斡旋が始まったのもこの頃だと推測される。1979年には、耐塩性のカレイのアラル海への順化実験も始まった[Ermakhanov *et al.* 2012, 6-7]。当時、アラル海周辺住民への直接の危機対策はローカルなレベルでの対症的なものに留まった。

シベリア河川転流は、北極海に注ぐオビ川やその上流のイルティシュ川から全長2500キロメートルもの人工運河を通じて年間27立方キロメートルの水をアラル海流域に注がせるという計画だった。しかし、この計画は「アラル海そのもの」を救うための計画ではなく、一義的には将来的な中央アジア地域での灌漑拡大を見越した上で、不足する灌漑用水をシベリアの水で補おうというのが基本的なアイディアだった。背景には、アラル海流域での急速な人口増加による農地不足の予測があった[Gustafson 1981, 77]⁶。とはいえ、多くの水利技術者や党・政府指導者の間で、「アラル海流域へのシベリア河

川転流事業を迅速に実施すれば、アラル海問題は容易に解決できる」との考え方が共有されていた[Глазовский 1990b, 91]。しかも、アラル海縮小とシベリア河川転流は 1950 年代初頭の「スターリンの大自然改造計画」の時にはすでにセットになって考えられていた[地田 2009]。灌漑農業を通じて中央アジア経済も発展するし、水不足に陥った後の解決策もすでに存在する。動物学者グラゾフスキーはこのような状態を「多幸症（эйфория）」と呼んだ[Глазовский 1990b, 91]。シベリア河川転流はアラル海流域の水問題を一挙に解決する万能薬として神話化したのである⁷。

1970 年代、アラル海は加速度的に縮小してゆき、かつ、渇水年が多く、しかもそれが上流域でのダム貯水時期と重なったため中下流域では灌漑用水不足におそわれた。総流量の少ないシルダリヤ川ではその傾向が特に顕著だった。そのような中で、中央アジアの指導者も盛んにロビイングを行った。1976 年の第 25 回ソ連共産党大会では、アレクセイ・コスイギン・ソ連閣僚会議議長（首相）が、第 10 次五カ年計画で転流計画の学術調査に着手すると言明した[伊藤 1993, 195]。アラル海の縮小は急速に進行しているにもかかわらず、この段階ではあくまで「学術調査」の開始であり、ソ連指導部がシベリア河川転流計画の実施を最終決定したわけではなかった。アラル海危機は加速度的に進行している。しかし、それでもなおソ連は決断を下さなかったのである。

シベリア河川転流については、科学者の間では当初から賛否両論が存在した。慎重論者の中にはインノケンチ・ゲラシモフ・ソ連科学アカデミー地理学研究所長などの大物もいた[地田 2012, 59]。1980 年代になると、科学者以外からも世論を喚起するような形での反対論が公に出されることになる。セルゲイ・ザルィギン、ヴァレンチン・ラスプーチンらロシアの作家がシベリア河川転流反対運動の先頭に立って活動した[伊藤 1993, 196-198]。最終的には、1986 年 4 月に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故の後にソ連国内でエコロジー世論が一気に高まり、1986 年 8 月に河川転流計画を完全に中止するソ連共産党中央委員会・ソ連閣僚会議合同決定が採択された。しかし、これで「神話」が完全に崩れ去ったかという点、次節で述べるように全くそうではなかった。

2. ペレストロイカとアラル海救済策の見直し—1985～1991 年

ペレストロイカ時代、ゴルバチョフによるグラスノスチ政策により、環境問題に関する公の議論も盛んに行われるようになった。それまでは、シベリア河川転流がアラル海問題解決の万能薬のように語られてきたが、世論の後押しを背景に計画が中止されると、当時の自由な雰囲気の中で様々な議論が噴出することになる。

アラル海周辺地域でアラル海問題の解決を最初に訴えたのが、ウズベキスタン共産党カラカルパク州委員会第一書記のカキムベク・サルコフ（カザフ人）だった。彼の掛け声により、1987 年 4 月、ソ連国家水文気象委員会議長ユーリー・イズラエリを議長と

するソ連政府委員会が結成され、1988年には提言文書を採択した。この文書では、すでにアラル海を1960年以前の状態に戻すのは不可能であり、アラル海を部分に分けて対策を考えるべきとの方向性が示されていた。そこに書かれている対策は過度に楽観的なタイムスパンが示されており、かつ財政的・技術的な実現可能性の裏付けが全くないものだった。それでも、1991年以降の灌漑地拡大の停止や稲作・綿作地削減の必要性が明記され、住民健康問題や飲料水や生活排水の問題などがソ連中央のレベルで公に認知された点で画期的だった[Современное состояние 1988]。

このような流れがある一方で、シベリア河川転流計画は中止されたものの、究極的なアラル海問題解決策としてその後も力を持ち続けた。むしろ、シベリア河川転流賛否に関する議論は計画中止決定後に激化したとする論者もいる[Darst Jr. 1988, 229]。そもそも、シベリア河川転流の実現を最も強く要求してきたのが中央アジアの党・政府当局者と一部の科学者・技術者であり、モスクワでの熱烈な支持は水利関係者などごく一部に過ぎなかったわけだが、計画中止後も多くの中央アジアの当局者や科学者が計画実現を訴え続けた[Dorman 1991, 51-52]。現に、ゴルバチョフは中央アジアからの声に応えて、1988年1月、シベリア河川転流の学術調査の再開を約束し、その後さらにはフィジビリティ・スタディの最実施も約束したという[Dorman 1991, 50; Micklin 1992, 106]。1990年6月には、中央アジア5共和国の指導者がアルマ・アタ（カザフスタン；後のアルマトゥ）で一堂に会し、ソ連中央によるアラル海危機への効果ある対応を求め、シベリア河川転流計画の復活を訴える内容を含むアピール文書を採択した[Micklin 1992, 106]。同時に、ペレストロイカの進展の中で、各共和国が国家主権を宣言し、モスクワから独立して政治的発言をするようになる中で、このシベリア河川転流計画が一つの政治的な駆け引きの材料として利用されたという側面も否めない。

それ以外にも、シベリア河川転流とアイディアとしては似通っている、つまり、大規模な自然改造を伴う解決策も複数提示された。その中で、中央アジア諸国の独立後にも影響力を持ち続けたのが、今日も国家間水調整委員会学術情報センター長として活躍するヴィクトル・ドゥホヴヌィ（当時、タシケントにある中央アジア灌漑研究所長）が提示した案である。ドゥホヴヌィによると、問題視されている灌漑農場での水効率を高めるための措置を施しても、余剰水量はアムダリヤ、シルダリヤ両河川を合わせても年間10立方キロメートルほどで、今後それほど増えないという。この水量ではアラル海を救うどころか、アラル海の現状を維持すること（年間30立方キロメートルの水量が必要）も不可能である。よって、アラル海そのものではなく、アラル海周辺住民の生活に直結するデルタ部への対策を施したらどうかとの案である。ドゥホヴヌィが当時所属していた中央アジア灌漑研究所はタシケントにある研究所であり、ドゥホヴヌィの案はアムダリヤ川河口部に限定されていた。それによると、まずアラル海の南岸に長さ220キロメートルにも及ぶ堤防を建設し、河口部に複数の貯水湖を建設する。アムダリヤ川の

中・下流域での農業排水を複数の排水路を通じてアマダリヤ河口部にすべて（年間 8.7 立方キロメートル）流し込み、さらに、ダムからの河川維持放水（санитарный попуск）量（年間 3.5 立方キロメートル）を加え、その水をすべて前述の堤防の前でせき止めるというものだった（「図 2」）。これにより、デルタ部の植生が戻ることで畜産業の振興が可能になり、漁業や毛皮目的のマスクラット猟の復活も可能になる。また、巨大なダムが砂塵嵐の「保護壁（защитный барьер）」

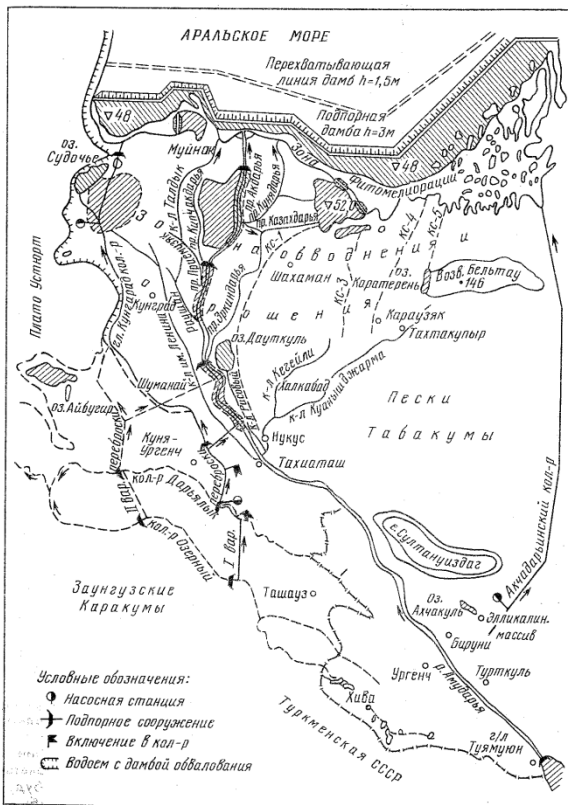


図 2：ドゥホヴヌイ提案のアムダリヤ・デルタの将来図

[Духовный и Разаков 1988, 31]

のような役割を果たし、アマダリヤ川河口部に住む住民の健康状態も改善させるという [Духовный и Разаков 1988]。しかし、農薬や化学肥料により汚染されていた農業排水をデルタ再生のために現実問題として再利用できるのか、答えは示されていないかった。

それ以外にも、大規模な自然改造を伴う解決策として、カスピ海からの導水案（トランス・ウスケルト運河）、ヨウ化銀の雲への集中散布、いわゆる「雲の種播き」⁸による人工降雨案などが存在したが、真剣に検討されることはなかった [Глазовский 1990a, 97]。

このような自然改造の結果生じた環境問題を自然改造で上塗りするような計画ではなく、徹底した節水策や農業生産構造の転換によるアラル海危機の打開策を

打ち出したのが、ソ連科学アカデミー地理学研究所だった。前述のソ連政府委員会の提言を受ける形でソ連最後の 1 年、1991 年春にまとめられた「アラル海の維持と再生及びアラル海周辺地域における生態的・衛生的・生物医学的・社会経済的状況の正常化構想の基本原則」（以下、「基本原則」）がそれである。まず、「基本原則」は、アラル海周辺地域を「災害地域（зона бедствия）」と定義した [Основные положения 1991, 9]。アラル海危機の解決策を策定するにあたり、「アラル海の縮小によって不可避免的に [アラル海周辺] 地域経済が危機に瀕したのではなく、アラル海災害（катастрофа）が地域経済の深遠な危機の結果として生じた」ということを前提とする必要があり、「地域全体が非常に厳しい生態・社会状況にあるにもかかわらず、アラル海の救済のみに専心するならば、あらかじめ失敗は目に見えている」とした [Основные положения 1991, 12]。そし

て、①生態・社会問題の解決と住民生活を充足させる上での必要条件の創出、②地域の生態学的均衡の回復、この二段構えでの対策を打ち出している。ここにきてようやく、環境問題や経済問題以上にアラル海周辺住民の社会問題や健康問題が優先されるとの認識が示されたのである。具体的には、農薬の散布など化学的手法による農作物保護の縮小と代替手段の模索、十分な栄養価を伴った食糧のアラル海周辺住民への供給、医療体制の拡充、地域水供給の総合計画の立案・実施、これら4つが1995年までの喫緊の課題として挙げられた。そして、綿花から化学繊維への転換に伴う綿作地の削減、稲作地の削減、限界農地での耕作放棄、用水路の水効率の0.8までの向上、灌漑用水利用料金の導入などを通じて、1995年までに30.5立方キロメートル、2010年までに46.5立方キロメートルの水を節約し、アラル海を標高40~41メートルの水位で維持することを目標とした。1960年段階でのアラル海の水位は標高53.4メートルであり、アラル海を元の姿に復元することは放棄したことになる。シベリア河川転流、デルタ部での調整池の建設、人工降雨など自然改造を伴う追加の諸対策の可能性も否定はしないが、事前にしかるべくその実効性を立証することが必要だとし、事実上、二義的な位置に追いやっただ[Основные положения 1991]。

アラル海救済を目的とした国際協力が始まったのもこの時期である。1989年、国連環境計画（UNEP）事務局長のムスタファ・トルバがゴルバチョフと会談し、アラル海問題へのUNEPの関与を求めた[Аладин 2012, 208-209]。最終的に、1990年1月にソ連政府とUNEPとの間でプロジェクト実施に関する文書に署名された[Weinthal 2002, 113]。UNEPは南部アフリカのザンベジ川流域などで行っていた「EMINWA（環境の保全に留意した陸水の管理）計画」スキームをアラル海流域にも適用しようとした。これはUNEPが流域国と共同で当該地域の環境管理計画を策定するもので、専門家の関与の下でまず「現状診断」を作成し、その後「行動計画案」へと結びつけるというスキームだった。プロジェクトは1990年2月に開始された。ソ連にはアラル海流域の諸共和国間の利害調整をモスクワが行い、共和国間の相互意見調整・協議のためのメカニズムは存在しなかった。よって、モスクワのソ連科学アカデミー地理学研究所がプロジェクト実施母体となった[中山 1994, 465]。1988年8月に前述のザルィギンらが参加して行われた「アラル-88」調査隊を皮切りに、ソ連国内外の研究者やマスコミ関係者による視察・調査が頻繁に行われるようになった。西側NGOによる黎明期のソ連国内NGOとの接触も始まった[Weinthal 2002, 113-114]。

このように、ペレストロイカの時代は、アラル海救済策について、シベリア河川転流の全能性神話が徐々に崩れてゆき、より地に足のついた対症的ではない救済策が出始めた時期だったと言える。同時に、アラル海全体を救うのではなく、アラル海周辺住民の社会・経済問題を第一に解決しつつ、アラル海そのものも部分的に救うべきだと議論が大きく転換した時期でもあった。しかし、当時出された国際協力を含むいずれの救

済策もソ連の存在を前提としてのものだった。1991年12月にソ連が解体されると、アラル海救済策も一からの出直しを余儀なくされる。

3. ソ連解体と中央アジア諸国独立による混乱—1992年～2000年

ソ連崩壊直後、前述のソ連科学アカデミー地理学研究所による「基本理念」について、「史上初めて現実的で明るい明日への見通しを示しており、具体策のための一つの青写真となる」との指摘もなされた[Levitanius 1992, 199]。しかし、実際にはこの「基本理念」が実行に移されることはなかった。ソ連中央による予算の割り当てはなくなり、モスクワによるアラル海流域諸共和国間の調整能力も失われた。モスクワの地理学研究所が受け皿だった UNEP のプロジェクトも「現状診断書」が作成された段階で終了した[中山 1999, 259]。独立諸国はまずモスクワからの補助金に代替する財政面での支援を国際社会に求めてゆくことになる。そして、アラル海危機は経済的・技術的に解決できる問題ではなくなり、水資源分割を中心に独立諸国間で政治化してしまった。

独立直後、モスクワの財政的後ろ盾を失った中央アジア諸国は世界銀行(以下、世銀)に支援を依頼した。当然の話であるが、世銀はすぐに資金協力をするようなことはしなかった。まず、支援の前提として、国際社会はソ連崩壊後の流域管理の空白を埋める地域機関と地域協力の枠組みを構築するよう中央アジア諸国に求めた。中央アジア諸国も迅速に対応し、1992年2月にはアルマトゥでの5ヶ国首脳会談の結果、毎年国別の水資源配分を協議・決定する国家間水資源調整委員会(ICWC)の創設が決定された。その後、1993年1月と3月、タシケント(ウズベキスタン)とクズルオルダ(カザフスタン)での5ヶ国首脳会談の結果、アラル海流域問題国家間会議(ICAS)とアラル海救済国際基金(IFAS)が創設された。ICASはアラル海地域協力に関する流域5ヶ国の政策立案・プロジェクト検討を目的とする機関で、IFASは5ヶ国の国家予算からの供託金に基づいてアラル海救済プロジェクトに出資する母体だとされた。さらに、1994年には環境保護地域協力に特化した国家間社会経済発展・科学技術・環境協力委員会(後の、国家間持続的発展委員会(ICSD))が創設された。1997年2月、ICASはIFASに統合されている。このようにソ連解体後、モスクワが担ってきた役割を引き継ぐ形での地域協力の組織的な構築は迅速に進んだ⁹。

次に、当時の具体的なアラル海の救済策を振り返ってみたい。基本的には、ソ連時代以来の「現状維持」が独立諸国の為政者の政策だった。ウズベキスタンやトルクメニスタンにとって独立直後の外貨獲得源は綿花しかなく、国民の多くが綿作に従事していたこともあり、農業構造の抜本的な変革を渋ったのである[Weinthal 2002, 148, 174]。また、綿花の国際市場価格よりも農民への支払額をはるかに低く抑え、さらに、二重為替制度によりレート差額を政府が吸い上げることで、綿花生産はウズベキスタン、トルクメ

ニスタン政府にとって農民からの収奪の手段となり[野部 2012, 152-154], 綿作による収入はレント化したのである。ただし、同時に食糧自給のための小麦の増産策も図られており、ウズベキスタンでは 1990 年代後半に穀物の播種地面積が綿花のそれを追い抜いた[野部 2012, 151]。また、独立後の経済混乱により、農民による化学肥料や農薬の使用量も減少したため、流域河川の水質は改善された[Karimov *et al.* 2005, 95]。

1993 年、世銀の調整により「アラル海流域プログラム フェーズ 1 (ASBP-1)」が策定され、1994 年 1 月、ヌクス (ウズベキスタン) での流域 5 ヶ国首脳会談で承認された。右プログラムは、①アラル海流域の生態学的状況の安定化、②アラル海周辺の災害地域の復興、③アラル海流域の越境河川管理の改善、④プログラムの計画・実施のための地域機関の能力強化、以上の 4 つを主要課題と設定した¹⁰。その下には、さらに 7 つのテーマ別プログラムが策定されたが、いずれにもアラル海流域の農業構造の变革という方向性は言及されなかった[Weinthal 2002, 143]。そして、同年 6 月、援助国会議が開かれ、フィジビリティ・スタディ案件の 19 のプロジェクトが承認された[真勢ほか 1996, 1029]。この流域プログラムで重要な点は、「アラル海を過去の大きさに戻し、その生産性も過去の状態に戻すことは不可能である一方、アムダリヤ川とシルダリヤ川のデルタ部の湿地帯を回復させることで失われた価値を再生することは実現可能である」との前提から出発したことである[World Bank 2004, 21]。また、中央アジア諸国の当局者が欲していたシベリア河川転流やカスピ海からの導水によるアラル海救済策を世銀は拒否した[Weinthal 2002, 147]¹¹。かくして、アラル海を 1960 年の状態に復原することは最終的に放棄されたと言える。その後のアラル海救済策は、アラル海全体を対象とするのではなく、シルダリヤ・デルタ及び小アラル海とアムダリヤ・デルタとを区別して構想されることになる。

世銀は右プログラムの目標を達成すべく、IFAS 執行委員会を受け皿とする「水・環境管理プロジェクト」を 1998 年より開始した。国別プロジェクトではなく、地域機関を受け皿とした地域プロジェクトという点で画期的にみえた。しかし、プロジェクト全体で *unsatisfactory* 評価という散々な結果に終わった。まず、プロジェクト期間内に流域全体で水利用効率の向上によって灌漑取水量を 15 パーセント減少させるなどと、そもそも無茶な目標を設定していた。そして、特に問題となったのは、組織面と財政面での問題だった。当時 IFAS 執行委員会はタシケントに事務所を構え、プロジェクト・オフィスもタシケントに置かれた結果、ウズベキスタンの意向が内容面・人事面でプロジェクトに色濃く反映される結果となった[World Bank 2004, 1-2, 8]。そして、資金管理面で様々なトラブルが生じたことがプロジェクト全体の悪評価の決定打となった。支出に関する帳簿管理が適時になされず、財務管理が「透明性を欠いた (*not transparent*)」ことで、世銀ミッションは財務問題での議論に多くの時間を費やさねばならなかったという[World Bank 2004, 11, 15-16]。もっとも、プロジェクト・オフィスと地域機関とを介して

流域5ヶ国で事業を行うわけで、資金の流れは必然的に複雑になった。世銀報告書は明示的には述べていないが、これは支援の受け手側の汚職の存在を示唆すると思われる。

それでも、アラル海流域プログラムや世銀プロジェクトに何の意味もなかったのかというとそうではない。世銀プロジェクトのコンポネントだった、ダム安全性向上、湿地回復は一定の成功を収め、その後のプロジェクトに繋がっている。特に、アムダリヤ川デルタ部左岸のスドーチエ湖の再生が成功し、水鳥や牧草となる湿地植生が戻ったことは、その後のモデル事案となった[World Bank 2004, 11]。同時に、灌漑にせよ、湿地回復にせよ、地域機関を受け皿とするよりも国別プロジェクトのほうが効率がよいということが明確に意識されるようになった。

ただし、世銀のプロジェクトはトップダウン型であり、アラル海周辺地域の災害の現場での目線は欠いていた。その隙間を埋めたのが西側の NGO であり、また、UNDP や米国国際開発庁 (USAID) の支援を受けた地元 NGO だった。しかし、独立諸国政府はこれら NGO を決して歓迎したわけではなく、官製の社会団体を創設して NGO と対峙させることで、NGO とドナーとの結びつきを遮断しようとする試みもあった。また、新設の地域機構はこれら NGO と距離を置いたという[Weinthal 2002, 164-170]。もっとも、アラル海周辺地域の社会・経済状況が最も悪化した独立直後の時期に、NGO の活動のみで飲料水問題や健康問題など抜本的な改善をもたらすのは不可能だった。

これに対し、小アラル海では、地元のイニシアチブにより地に足のついたアラル海救済策が実施された。1970年代、大アラル海と小アラル海をつなぐベルグ峡の水深が浅くなったことで船舶航行が不可能になり、その対策として1980年代初頭までにベルグ峡の航路浚渫が行われた。しかし、さらにアラル海の水位低下が進行し、1989年に大アラル海と小アラル海が完全に分離して以降、小アラル海より標高の低いこの航路跡が運河の役割を果たすようになり、小アラル海から大量の水が大アラル海に流れ込むこととなった。さらにベルグ峡はシルダリヤ川河口からほど近い場所に位置しており、浸食作用によってシルダリヤ川とこの運河が繋がってしまうことが危惧された。そうなる、小アラル海は加速度的に縮小してゆき、かといって、大アラル海は拡大せずに水は無為に蒸発してしまうとの最悪の事態が想定された[Аладин и Плотников 2008, 150]。それを回避すべく、ソ連解体直後の1992年7~8月、地元資材と地元住民を動員する形で即席のダムが建設された[Аладин 2012, 214-215]。これは、アラル海に棲む動物プランクトンの変化を長年にわたりモニタリングしてきたレニングラードの生物学者ニコライ・アラディン博士の訴えを、当時のクズルオルダ州知事セイルベク・シャウハマノフ、アラリスク地区長ベガリ・カユポフが聞き入れ、支持したことで実現したものである。ただ、このダムは土盛りをただけの簡素なもので、水門を有しておらず、春季増水時に度々部分決壊を起こし、1999年4月には強風と高波が相まって完全決壊してしまった[Аладин и Плотников 2008, 151]。それでも、ダムのおかげで小アラル海の水位低下は

食い止められ、カレイを中心とする漁獲の回復も見られた[Ermakahnov *et al.* 2012, 7]。

このように、アラル海救済をめぐる地域協力は円滑に進展したわけではなく、世銀による「アラル海流域プログラム-1」も円滑に進んだわけではなかった。年々、冬季の電力需要を水力発電で賄おうとする上流国と夏季に灌漑用水を必要とする下流国の間で対立が深刻化してゆき、アラル海流域の水資源問題は著しく政治化していった。それでも中央アジア諸国がアラル海問題や水資源をめぐる武力紛争を含む全面的な対立にまで至らなかったのは、やはり、世銀や国連開発計画（UNDP）などの国際機関や諸外国（日本を含む）が中央アジア諸国に地域協力を促し、その結果として地域機関が設置され、対話のテーブルが用意されたことが大きい。また、ソ連時代の中央アジアの水文学者や水利技術者の多くが独立後もこれら地域機関や学術機関で要職を占めており、彼らのソ連時代からのネットワークが少なくとも「現状維持に貢献した」ことも確かである[ダダバエフ 2008, 27]。しかし、これはあくまでも「現状維持」であって、独立後の各国の社会・経済状況の混乱により、地域・国際協力による有効なアラル海救済策を打ち出せないままに 20 世紀が終わってしまった感も否めない[中山 1999, 264]。また、中央アジア諸国の独立後、各ドナーは一から各国との情報収集・プロジェクト形成を行わねばならず、各国に各ドナーの援助方針やスキームを理解してもらい、現実のプロジェクトに結びつけて成果を生むまでに膨大な時間を要したことも確かである[北村 2007, 388]。これは独立後、国家建設・経済体制転換・地域協力枠組みの構築を同時進行で行ってきた中央アジア諸国の「生みの苦しみ」とも言えなくはないが、失われた時間は大きかった。

4. 小アラル海救済策の本格的実施とその後—2001 年～

アラル海を「部分的に」救い、周辺住民の社会・経済状況を改善する上で実効性のある対策がなされるようになったのは、ようやく 21 世紀に入ってからのことだった。ソ連解体後の社会・経済混乱がひと段落し、カザフスタンやウズベキスタンがアラル海危機への対策を行う余裕が出てきた。また、独立諸国とドナーとの間で相互理解がなされ、協力関係にも慣れてきた。また、ドナーの側でも支援の前提となるアラル海流域に関する基礎的な情報が蓄積されてきた。以上がその理由として挙げられる。

シルダリヤ川下流域については、2001 年から世銀の「シルダリヤ川流路管理及び北アラル海プロジェクト フェーズ 1」が開始された。2005 年秋、ベルグ峡に水門による流量調節機能を伴ったコクアラル・ダムが完成し、2006 年春にはすでに計画水位に達した。その結果、小アラル海の塩分濃度が低下し、現在では小アラル海の魚種及び漁獲量も増加している。世銀プロジェクトでは、ウズベキスタンとカザフスタンの国境に位置するチャルダラ貯水湖の改修から、シルダリヤ川のクズルオルダ州部分の流路安定化

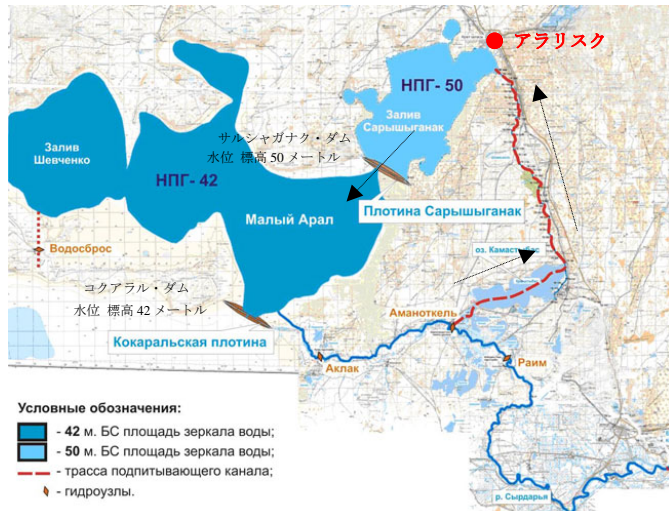


図 3 : 小アラル海の将来図

Казахстанская правда [カザフスタンスカヤ・プラヴダ紙 HP]:

<http://www.kazpravda.kz/c/1313803888>

設して導水することで、アラリスク市にまで小アラル海を拡大することが検討されている（「図3」）¹²。

アムダリヤ川については、ウズベキスタンのカラカルパク自治共和国において、デルタ部の用水・排水路網の整備と貯水湖の建設、湿地及びトゥガイ林回復などの対策が行われている。アラル海救済国際基金のウズベキスタン代表部にあたる、ウズベキスタン共和国アラル海流域プログラム実行局により様々なプロジェクトが行われており、そのうちのひとつが「アムダリヤ川デルタ部における湖沼創出」プロジェクトである。右プロジェクトの2000年から2002年にかけてのフェーズ1で9つの貯水湖建設が行われた¹³。いくつかの湖沼ではダム建設もなされ、アラル海への放水量の調節機能が備えられた¹⁴。しかし、渇水年は貯水湖に水が溜まらず、豊水年はダムが決壊するなど（これはウズベキスタン企業が有する建設技術の問題でもある）、未だに課題が多い。また、アムダリヤ川デルタ部でも世銀プロジェクト（「農業排水・灌漑・湿地回復プロジェクト フェーズ1」）が行われている。現在のアムダリヤ・

による洪水対策、小アラル海への流量調節を担う河口部のアクラク・ダム建設、さらには日本社会開発基金を利用した漁業振興支援（アラリスク市のNGO「アラル・テニジ」を経由）など、シルダリヤ川下流域住民のニーズに包括的に応える内容のプロジェクトとなった[World Bank 2011]。現在は、プロジェクトのフェーズ2が検討段階にあり、小アラル海の内部、サルシャガナク湾の湾口部にもう一つダムを建設し、シルダリヤ川から湾までの運河を建



図 4 アムダリヤ・デルタの現状

デルタ部の湖沼上方に引かれている黒色の太い実線がダムを示す [Окружающая среда 2011, 64]

デルタについては「図4」を参照願いたい。これを見ると、アラル海南岸の巨大ダムは建設されなかったものの、ダムを伴った人工貯水湖を複数建設するという点では、ペレストロイカ時代にドゥホヴヌィが提案した構想が現在進行形で実現段階にあることが分かる。

アムダリヤ川下流域での社会・経済状況の変化や改善策については今後の研究課題とするが、現在、日本の国連基金である人間の安全保障基金による「アラル海災害の影響を受けた持続可能な生計」プロジェクトがUNDP, WHOなどにより実施中であり、その成果が待たれるところである¹⁵。

2001年以降、上流諸国（クルグズスタン、タジキスタン）と下流諸国（カザフスタン、ウズベキスタン）との間の水資源・エネルギー問題をめぐる対立はさらに悪化し、現在も解決の見通しは立っていない。しかし、流域5カ国は対話や地域協力を放棄することなく、2002年には「アラル海流域プロジェクト フェーズ2」が、2010年には「アラル海流域プロジェクト フェーズ3」が承認された。そして、過去にUNEPや世銀が担った、アラル海救済をめぐる流域各国の調整役を、現在では国連欧州経済委員会（UNECE）が担っている。

第3節 「災害」としてのアラル海危機の特徴

アラル海危機では第1節で述べたようなことが実際に起こり、第2節で述べたような対策が講じられたわけだが、アラル海危機を「災害（catastrophe; disaster）」として捉えた場合、どのような特徴をもっていたのだろうか？そもそも、アラル海危機は災害として捉えるべき現象なのだろうか？また、アラル海の将来について問題の所在を古くから理解していたにもかかわらず、なぜ遅々とした対策しかとられず、今もって解決されていないのだろうか？その理由のうち、何が社会主義体制やソ連という国家の特性に起因し、何がそうではなかったのか？本節ではこのような問いに答え、アラル海危機を災害論一般とソ連史の文脈の双方から捉え直してみたい。

オリヴァー＝スミス[2006,29]は、「災害はすべてを包含して発生するものであり、人の生活のあらゆる側面にわたって吹き荒れ、環境・社会・経済・政治・生物などの状態に影響を与えるものである」と述べている。この定義に従えば、アラル海危機は十二分に「災害」と言い得る。前述のとおり、アラル海危機は、環境・経済・社会すべてに負の影響を与えた。アラル海危機の重要な特徴の一つはこの「多次元性」である。

アラル海危機は1960年代から今日まで続く極めて長期化した生態危機であり災害だった。しかも、当初、環境変化は緩慢にしか進まず、1970年代になってから加速度的に進行し、気づいた頃には多くのことが手遅れになり、対策が後手に回ったことが特徴

的だった。このような潜行的で悪化のスピードが漸進的な環境問題のことを Glantz [1999]は“Creeping Environmental Problems” (CEP) と呼んだ。中山幹康はこれに「しのびよる環境問題」という訳語を与えている[グランツ・中山 1996]。CEP はまず漸進的な環境悪化が実際に起こっている地域の住民により感知されるが、それがあまりにも緩慢に進行するため、環境変化が有害で災害や生態危機に結びつくとは認識されにくい。よって、初期には環境変化に関する情報が首都・地方に関係なく当局者や科学者に伝わらないことが多い[Glantz 1999, 6-7]。ヤング[2008, 24]が指摘しているように、「速度の遅いものに対しての仕事率は典型的によくはない」(時間的ミスフィット) のである。そして、「情報の非対称性」もここに現れてくる。特に、当時のソ連では民意をくみ取る仕組みが住民からの投書に限られており、綿作振興という国策と密接に結びついたアラル海の問題について住民の声が公表されるはずがなかった。これも、アラル海危機への対策を遅らせる要因だったと考えられる。

これは、科学者・技術者が問題の所在を認識していなかったことを意味しない。1965年には、①中央アジアの灌漑農業で水が浪費されており、灌漑用水路の質の悪さゆえに水のロスが多く、塩類集積が進んでいる箇所があること、②新規に開拓された農地は条件がよくなく水をより多く消費するし灌漑コストも高いこと、③灌漑農地拡大によって、1980年にはアラル海に年間3~5立方キロメートルというわずかな水量しか注がなくなることなど、全て予測済みだったのである[大西・地田 2012, 278-279]。しかし、水文学者ニキータ・クズネツォフが1991年に述べたように、「今日、地理的・エコロジー的データへのある種の過小評価、科学の軽視が形成されていたことに気づく。過小評価は、灌漑面積がただ単純に年々増えていくことと、この目的のために河川の循環しない取水が認められた1950年代~1960年代初めにすでにはっきりあらわれていた」のである[小野 1993, 22]。データは採られ、予測もされた。しかし、首都の当局者は、経済計画を通じて地方の実情を全て把握していると思いつつ一方で、アラル海及びその周辺地域で現実に起こっている変化を日常的に目撃するわけではない(空間と場所の分離; ギデンズ[1993]) ため、流域水利用の問題が長期的にはアラル海で災害や危機として顕在化すると認識をもつことができなかつたのである。

同時に、環境変化の予測は科学的な不確実性をどうしても払拭できない[Glantz 1999, 6-7]。当時の科学者はソ連共産党・政府の方針に完全に逆らうような予測を立てづらいつとの事情もあった[小野 1993, 24]。様々なディシプリンを有する科学者が様々な予測を行う。アラル海流域の水資源のステークホルダーは多様であり、アラル海危機(及びシベリア河川転流などの対応策)により影響を受ける地理的範囲は広大で、多様な地理的スケールのアクターが存在した。そして、同レベルの地理的スケールにあるアクター(民族共和国など)が時に対立し、時に協調した。よって、様々なアクターがご都合主義的に学術成果を利用し、最終的な意見集約と調整に苦慮する傾向が生じた。ヤング[2009,

24]は、縦割り行政の横の調整の難しさである「機能的ミスフィット」について指摘しており、アラル海危機についてもそれは当てはまる。これは、環境問題への対策を講じる上で時間的ロスとさらなるハザードの長期化へと結びつく。

そして、アラル海危機を考えてみるとさらに「空間的ミスフィット」のようなものも指摘できるだろう。つまり、アラル海危機における原因となる現象が起きた空間、様々な危機の症状の現れた空間は、アラル海周辺の村レベルからアラル海流域全体、さらにソ連全体まで多様で重層的な地理的スケールを有していた。そして、やはり多様な地理的スケールのアクターが様々なアラル海救済策を訴え、個々の救済策が対象とする地理的スケールも多様で重層的だったのである（漁民を救うのか、流域全体で灌漑改善を考えるのか、ソ連全体で「自然改造」理念を改めるのか、など）。よって、全ての地理的スケールに対応するためには包括的な対策を同時進行でとる必要があるわけだが、財政面からも組織面からも人材面からもそれは困難を極めるのである。アラル海危機において、この「空間的ミスフィット」の問題は、ソ連時代から今日に至るまで一貫して有効な対策を講じることを妨げた。

ソ連共産党の組織原則は民主集中制を旨とし、党内では分派の形成が禁止され、党中枢の決定は絶対的なものだった。よって、モスクワの党中枢が決めれば迅速に下まで伝わるというのが、迅速な社会的近代化を達成する上でプラスの要素であった。だからこそ、スターリンは自然改造計画を開始し、フルシチョフは処女地で画一的な農法を押し付けたりすることができた。しかし、最終的にそれではうまくゆかなかったのである。これをブレジネフは大いに反省し、科学のことは科学者に任せるというスタンスをとるようになった。とはいえ、五ヵ年計画の計画数字は絶対的に達成すべきものとして一人歩きしてゆく。よって、水利開発の内容やその後の農業の中身のことはさておいて、まず灌漑開発を行ってしまうようなことが起きた。科学者は即座には結論を出せない。それを待たずして、計画だけを前へ前へと進める体勢が作り上げられた。これはソ連における再帰的近代化の皮肉な結末だった。最終的に、科学的に不確実で予測が難しい環境問題対策はペンディングされていったのである。

ペレストロイカの時期になってようやくアラル海危機は災害であり生態危機であると公に認識された。他方、それは社会主義的近代化の矛盾、ひいては社会主義イデオロギーの正統性の失墜を意味した。それはソ連という国家の解体の一つの引き金となった。しかし、ソ連解体後、アラル海流域諸国は深刻な社会・経済混乱に陥った。これがさらにアラル海危機への対策を遅らせた。同時に、独立後は、アラル海危機が悪化してゆく時間と国際機関による支援の時間のずれという新たな「時間的ミスフィット」が生じた。

以上が、災害としてのアラル海危機の特徴であり、アラル海危機が発生してからその救済策がとられるまでに多大な時間を要した原因である。その中でも、組織的な縦軸と横軸の調整の難しさという「機能的ミスフィット」、危機の原因・症状・対策をめぐる

地理的スケールの多様性・重層性という「空間的ミスフィット」については、社会主義体制やソ連の特徴というよりも、生態危機・災害一般が有する特徴だと言える。潜行的・長期的な環境変化への対策が遅れがちだという「時間的ミスフィット」もアラル海危機だけの問題ではない。しかし、「計画の時間」と「科学の時間」のずれというミスフィットは、経済計画指標が絶対的な意味をもつ、「厳格な」計画経済体制をとったソ連ではより強く出たと言える。ただし、「科学の時間」が際限なく引き伸ばされたのは社会主義体制やイデオロギーに起因するというよりも、ブレジネフ時代の時代特性だった。むしろ、よりソ連的だったのは、経済計画の絶対性に起因する「空間と場所の分離」による矛盾、世論をくみ取るメカニズムが限定されていたことによる「情報の非対称性」が非常に強く出たということだろう。また、社会主義イデオロギーに起因する「人間の力に対する確信」のようなものも、シベリア河川転流構想を長期にわたって神話化させたという点で、アラル海問題においては負の影響をもたらしたと言えるだろう。これらソ連における再帰的近代化の限界が、前述のミスフィットと相まってアラル海問題を災害化させたのである。

おわりに

最後に、「20世紀最大の環境破壊」と称されたアラル海危機から得られる教訓とは何なのだろうか。それは、近代一般の特徴である画一的な空間像を捨て、個々の場所がもつ多様性に着目し、そこで生じている漸進的な環境変化に常に注意を傾ける努力をすることだろう。同時に、環境問題の症状が出る場所とその原因を生み出している空間はしばしば一致しない。よって、地理的スケールの多様性と空間的な重層性を意識することが必要となる。国境を跨ぐ現象については環境変化の把握がさらに難しくなるが、それは、自然科学者にせよ人文科学者にせよ「現場志向」の研究者の努力と協力により乗り越えることができる。彼らが提示するデータや情報が越境環境協力の基礎となる。

環境研究において、筆者のような歴史研究者はどのような貢献ができるのだろうか。それは、過去の環境変化やそれに伴う社会変化の「潜行性」を詳細に記述して、変化の漸進的な過程を示すことだろう。アラル海危機を例にすれば、その原因が灌漑発展によることは十二分に分かっている。しかし、それがアラル海周辺地域の個々の場所でどのような環境変化をもたらし、どのような社会変化をもたらしたのか、その漸進的な展開と災害化の過程についての歴史学的な研究は管見の限り存在しない。また、災害化に伴ってどのような対策が個々の場所でなされたのかについてはわずかな情報しか把握されていない。このような潜行的・漸進的・長期的な変化を詳細に記述し、環境問題や自然災害の社会史を描くこと、これが環境研究における歴史研究者の大きな役割である。

謝辞：本稿執筆にあたり，小野菊雄先生（九州大学名誉教授）には資料面でお世話になった。また，筆者は2013年1月に小アラル海周辺のフィールド調査を行い，小アラル海救済策や漁業の現状について聞き取りを行った。その際に，ニコライ・アラディン先生（Николай Аладин；ロシア科学アカデミー動物学研究所・教授），クアヌシ・イスベコフ先生（Куаныш Исбеков；カザフ漁業研究所・所長），ザウルハン・エルマハノフ先生（Заулан Ермаханов；カザフ漁業研究所アラル支部・支部長）にお世話になった。特記して謝意を表したい。

¹ Космический мониторинг состояния водных ресурсов [水資源の状態に関する衛星モニタリング]。// Научный центр оперативного мониторинга Земли Федерального космического агентства [ロシア連邦宇宙局機動的地球観測研究センターHP]: [\[http://www.ntsomz.ru/projects/eco/econews_271108_beta\]](http://www.ntsomz.ru/projects/eco/econews_271108_beta)

² История Аральского моря [アラル海の歴史]。// Исполнительный комитет Международный фонд спасения Арала [アラル海救済国際基金執行委員会 HP]: [\[http://rus.ec-ifas.org/ara/basin/ara/sea/93-ara/sea-history.html\]](http://rus.ec-ifas.org/ara/basin/ara/sea/93-ara/sea-history.html)

³ 筆者による小アラル海周辺地域での聞き取りに基づく（2013年1月26日～2月2日）。

⁴ Айтбай Кошелбаев（クズルオルダ州天然資源・自然利用調整局長，元アラリスク地区長）からの聞き取り（2013年2月4日，クズルオルダ）。コシエルバエフ氏は大アラル海トウシチェバス湾に面するクランドゥ村出身。

⁵ Тогз Афметов（アラリスク地区アクバストゥ村元漁民）からの聞き取り（2013年1月30日，アクバストゥ）。コクアラル島のアヴァン魚肉加工場が1975年に閉鎖され，後にはアヴァン村そのものが廃村になったという。

⁶ 中村[1985, 28-29]は，シベリア河川転流を実現させて灌漑農地を増やしたとしても，それだけでは，ウズベキスタンで生じる労働力余剰を吸収することはできないとの見通しを示していた。

⁷ もっとも，1980年代には灌漑用水路の水効率の改善策も同時進行で実施されていたが，それにより節約された水量は灌漑地面積の拡大による必要水量の増加により相殺されてしまった[Micklin 1992, 95-96]。

⁸ Dorman [1991, 47]によると，これはソ連国家水文気象委員会議長イズラエリの提案だったという（ただし，情報源が判然としない）。「雲の種播き」については，フレミング[2012]を参照。

⁹ これら地域機構の制度面や組織面での問題点と1997年の組織改革との関連性については片山[2005, 48-49]を参照。

¹⁰ ПБАМ-1 [アラル海流域プログラム-1]。//Исполнительный комитет Международный фонд спасения Арала [アラル海救済国際基金執行委員会 HP]: [\[http://rus.ec-ifas.org/asbp/asbp-1\]](http://rus.ec-ifas.org/asbp/asbp-1)

¹¹ とはいえ，今日でもシベリア河川転流は水安全保障の観点から将来的に実現可能性のある構想として残っている。イーゴリ・マリコフスキー（カザフスタン共和国教育・科学省地理学研究所・副所長）からの聞き取り（2013年2月6日，アルマトゥ）。

¹² 野村[2002, 83]は，アイトバイ・コシエルバエフ氏（注4参照）からの聞き取りによる情報として，2002年にはこのサルシャガナク・ダム案について紹介している。

¹³ 荻野・筒井[1996, 978-980]は，アムダリヤ川デルタ部での「人工淡水湖計画」について地図やデータつきで紹介している。基本的にはこの計画が実行に移されたことになる。

¹⁴ Проекты. Информация об основных проектах, реализованных Агентством, Нукусским филиалом за счет взносов Республики Узбекистана в МФСА, а также при содействии международных доноров [プロジェクト紹介 ウズベキスタン共和国のアラル海救済国際基金への供託金による, (ウズベキスタン共和国アラル海流域プロジェクト実行) 局及びヌクス支部が実施した主要プロジェクトについての情報]. // Агентство МФСА в Республике Узбекистан [ウズベキスタン共和国アラル海救済基金局 (アラル海流域プロジェクト実行局) HP]: [<http://www.aral.uz/ru/projects.htm>]

¹⁵ 「人間の安全保障基金をつうじたウズベキスタン共和国での事業に対する支援」 [日本国外務省 HP]: [http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/23/11/1116_02.html]

参考文献

<日本語文献>

- 伊藤美和 1993. 「旧ソ連におけるエコロジーと政治—河川転流計画争点化の一考察」ソビエト史研究会編『旧ソ連の民族問題』木鐸社 191-213.
- 大西健夫・地田徹朗 2012. 「乾燥・半乾燥地域の水資源開発と環境ガバナンス」窪田順平監修，渡邊三津子編『中央ユーラシア環境史 3 激動の近現代』臨川書店 267-297.
- 荻野芳彦・筒井暉 1996. 「アラル海流域における灌漑農業の展開と環境問題」『農業土木学会誌』第 64 巻第 10 号 977-982.
- 小野菊雄 1993. 「アラル海流域の灌漑による環境変化についての予測—S. Yu. Geller, L. V. Dunin-Barkovskiy の見解を中心に」『歴史学・地理学年報』第 17 号 1-29.
- オリヴァー＝スミス，アンソニー 2006. 「災害の理論的考察—自然，力，文化」ホフマン，スザンヌ・M，オリヴァー＝スミス・アンソニー編著（若林佳史訳）『災害の人類学—カタストロフィと文化』明石書店 29-56.
- 片山博文 2005. 「アラル海をめぐる国際協力—『地域共有資源』の構築へ向けて—」『桜美林エコノミックス』第 52 号 39-55.
- 北村浩二 2007. 「中央アジアの灌漑排水におけるアジア開発銀行等の役割」『農業土木学会誌』第 75 巻第 5 号 383-388.
- ギデンズ，アンソニー（松尾精文，小幡正敏訳） 1993. 『近代とはいかなる時代か？モダニティの帰結』而立書房.
- グランツ，マイケル・H，中山幹康 1996. 「アラル海流域における『しのびよる環境問題』への国際協力」『農業土木学会誌』第 64 巻第 10 号 999-1002.
- ダダバエフ，ティムール 2008. 「中央アジア地域における水管理政策と諸国間関係—現状，課題と展望」『筑波大学地域研究』第 29 号 23-40.
- 地田徹朗 2009. 「戦後スターリン期トルクメニスタンにおける運河建設計画とアラル海問題」『スラヴ研究』第 56 号 1-36.
- 2012. 「社会主義体制下での開発政策とその理念—『近代化』の視角から」窪田順平監修，渡邊三津子編『中央ユーラシア環境史 3 激動の近現代』臨川書店 23-76.
- 筒井暉 1996. 「アラル危機—大規模水利開発のもたらしたもの」『農業土木学会誌』第 64 巻第 10 号 983-990.
- 中原紘之・石田紀郎・辻村茂男・川端良子 1999. 「乾燥地における大規模灌漑と河川・湖沼の水質・生態系—中央アジアの河川・湖沼の水質・生物相の特徴と変化」『水文・水資源学会誌』第 12 巻第 2 号 177-189.
- 中村泰三 1985. 「ソビエト中央アジアウズベク共和国の労働力問題」『人文研究』第

37 巻第 1 分冊 7-32.

中山幹康 1994. 「アラル海流域の環境問題への国連環境計画の対応」『水文・水資源学会誌』第 7 巻 1 号 463-466.

—— 1999. 「灌漑開発と国際流域水資源管理—アラル海流域における展望」『水文・水資源学会誌』第 12 巻第 3 号 257-265.

野部公一 2012. 「構成共和国分業から国際分業へ—現代ユーラシア諸国の経済問題—ウズベキスタンの事例」塩川伸明・小松久男・沼野充義編『ユーラシア世界 5 国家と国際関係』東京大学出版会 143-160.

野村政修 2002. 「環境劣化を改善するための開発計画—アラル海・シルダリヤ下流域の再開発計画—」『教養研究』第 9 巻第 1 号 81-102.

フレミング, ジェイムズ・ロジャー (鬼澤忍訳) 2012. 『気象を操作したいと願った人間の歴史』, 紀伊国屋書店.

真勢徹・八丁信正・渡部大輔 1996. 「アラル海問題と国際協力」『農業土木学会誌』第 64 巻 1029-1033.

森本幸裕・守村敦郎 1997. 「アラル海危機と植生変動の景観生態学的考察」『日本緑化工学会誌』第 22 巻第 3 号 181-189.

—— 1999. 「乾燥地の生態系と大規模灌漑農業—アラル海危機のランドスケープ・エコロジー」『水文・水資源学会誌』第 12 巻第 2 号 168-176.

ヤング, オラン 2008. 「持続可能性への移行」(錦真理・小野田勝美・新澤秀則訳)『公共政策研究』第 8 号 19-28.

<英語文献>

Aladin, N. V., Plotnikov I. S. and Potts, W. T. W. 1994. “The Aral Sea and Desiccation and Possible Ways of Rehabilitating and Conserving Its Northern Part,” in *Environmetrics*, Vol. 6, 17-29.

Darst Jr., Robert G. 1988. “Environmentalism in the USSR: The Opposition to the River Diversion Projects,” in *Soviet Economy*, Vol. 4, No. 3, 223-252.

Dorman, Shawn 1991. “Who Will Save the Aral Sea?” in *Environmental Policy Review: The Soviet Union and Eastern Europe*, Vol. 5, No. 2, 45-56.

Ermakhanov, Z. K., Plotnikov, I. S., Aladin, N. V. and Micklin, P. 2012. “Changes in the Aral Sea ichthyofauna and fishery during the period of ecological crisis,” in *Lakes & Reservoirs: Research and Management*, Vol. 17, 3-9.

Glantz, Michael H. 1999. “Sustainable development and creeping environmental problems in the Aral Sea region,” in Michael H. Glantz (ed.), *Creeping Environmental Problems and Sustainable Development in the Aral Sea Basin*. Cambridge: Cambridge University Press, 1-25.

- Gustafson, Thane 1981. *Reform in Soviet Politics —Lessons of Recent Policies on Land and Water*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Karimov, Bahtiyor, Lieth, Helmut, Kurambaeva, Mohira and Matsapaeva, Irina 2005. “The Problems of Fishermen in the Southern Aral Sea Region,” in *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, Vol. 10, 87-103.
- Levitanius, Arkady 1992. “Saving the Aral Sea,” in *Journal of Environmental Management*, Vol. 36, 193-199.
- Micklin, Philip P. 1992. “Water management in Soviet Central Asia: problems and prospects,” in John Massey Stewart (ed.), *The Soviet Environment: Problems, Policies and Politics*. Cambridge: Cambridge University Press, 88-114.
- . 2007. “The Aral Sea Disaster,” in *Annual Review of Earth Planetary Sciences*, Vol. 35, 47-72.
- Weinthal, Erika 2002. *State Making and Environmental Cooperation: Linking Domestic and International Politics in Central Asia*. Cambridge: The MIT Press.
- World Bank 2004. *Europe and Central Asia - Aral Sea Water and Environmental Management Project*. Washington D.C.: The Worldbank.
[<http://documents.worldbank.org/curated/en/2004/02/3002875/europe-central-asia-aral-sea-water-environmental-management-project>]
- . 2011. *Kazakhstan - First Phase of the Syr Darya Control and Northern Aral Sea Project*. Washington D.C.: The Worldbank.
[<http://documents.worldbank.org/curated/en/2011/06/15404043/kazakhstan-first-phase-syr-darya-control-northern-aral-sea-project>]

<ロシア語文献>

- Аладин, Н. В. 2012. Плотина жизни или плотина длиною в жизнь. Часть первая «ПРОЛОГ» или Первая Пятилетка (1988-1992 гг.) [アラディン「生活のダム,あるいは生涯を賭してのダム 第1部 「プロローグ」,あるいは第1次五カ年計画(1988~1992年)」。// *Астраханский вестник экологического образования* [アストラハン環境教育通報]. № 3. 206-216.
- Аладин Н. В. и Плотников И. С. 2008. Современная фауна остаточных водоемов, образовавшихся на месте бывшего Аральского моря [アラディン「旧アラル海底に形成された残存湖沼における現在の動物相」]。// *Труды Зоологического института РАН* [ロシア科学アカデミー動物学研究所論集]. Т. 312. № 1/2. 145-154.
- Геллер, Ю. А. 1969. Некоторые аспекты проблемы Аральского моря [ゲレル「アラル海問題のいくつかの側面」]。// Геллер, Ю. А. (отв. ред.) *Проблема Аральского моря* [ゲレル編『アラル海問題』]。М.: Наука. 5-24.

- Глазовский, Н. Ф. 1990а. Аральский кризис [グラゾフスキー「アラル危機」]. // *Природа* [自然]. № 10. 10-20.
- . 1990b. Аральский кризис (продолжение) [グラゾフスキー「アラル危機 (つづき)」]. // *Природа* [自然]. № 11. 91-98.
- Духовный, В. А. и Разаков, Р. М. 1988. Арал: глядя правде в глаза [ドゥホヴヌィ「アラル: 眞実を見据えて」]. // *Мелиорация и водное хозяйство* [土地改良と水利]. № 9. 27-32.
- Международный фонд 2011. Международный фонд спасения Арала [アラル海救済国際基金]. Ташкент: Координатор проектов ОБСЕ в Узбекистане.
- Основные положения 1991. Основные положения концепции сохранения и восстановления Аральского региона, нормализации экологической, санитарно-гигиенической, медико-биологической и социально-экономической ситуации в Приаралье [「アラル海の維持と再生及びアラル海周辺地域における生態的・衛生的・生物医学的・社会経済的状況の正常化構想の基本原則」]. // *Известия Академии Наук СССР. Серия географическая* [ソ連科学アカデミー紀要 地理学編]. № 4. 8-21.
- Современное состояние 1988. Современное состояние и предложения по кардинальному улучшению экологической и санитарно-эпидемиологической обстановки в районе Аральского моря и низовьев рек Амударьи и Сырдарьи [「アラル海地域及びアムダリヤ川, シルダリヤ川下流域における生態学的・衛生的・疫学的状況の大幅な改善に関する現況と提案」]. // *Метеорология и гидрология* [気象学と水文学]. № 9. 5-22.
- ЮНЭП (UNEP) 2011. *Окружающая среда и безопасность в бассейне Амударьи* [アムダリヤ流域の環境と保全]. Найроби: ЮНЭП.