

# 1960年代の西ドイツ経済とエネルギー問題

中 屋 宏 隆

## はじめに

ドイツの脱原発政策の達成の期日まであと5年となった。原発の稼働停止自体は順調に進んでいる一方で、国内の電力価格の高騰や送電網拡充の遅れなどの様々な問題が噴出している。おそらくは、期日通り2022年にドイツの全ての原発は稼働を停止しているであろうが、その時ドイツ経済も順調に推移しているのかどうかは定かではない。急ぎ過ぎた脱原発が、ドイツ経済全体に一定の歪みをもたらしている可能性も高いからである。こうした脱原発へと舵を切った直接的要因はもちろん日本の福島第一原発の事故をきっかけとしているが、元を辿れば、ドイツも日本同様原発大国であった。原発依存が高かったからこそ、それに伴う問題も噴出し、国民の批判も高まり、結局脱原発を選択したのである。原発依存が高かったゆえに、そこからの脱却は困難さを抱えている。しかし困難であるからこそ、やり遂げる価値があり、世界も注目しているのである<sup>1)</sup>。

本稿は、1960年代の西ドイツ経済の概観と当時生じていたエネルギー問題の把握に努め、その中で原子力はどのように位置付けられるのかについて検討したものである。通常、1960年代西ドイツのエネルギー問題は、石炭から石油への転換が注目されるが、原子力への言及は限定的なものに留まる。しかし、1960年代は1970年代の原子力発電拡大を準備した時代でもあり、石油消費の高まりという目立った動きに隠れて原子力利用が既に重要視され始めていた。今日の

ドイツは、エネルギー転換 (Energiewende) を進めていると言われるが、実は1960年代も同じエネルギー転換の時代であったのである。そして、その隠れた主役が原子力であったのである。

以下第Ⅰ節では、1960年代の西ドイツ経済とその時代のエネルギー状況を概観する。第Ⅱ節では、視点を原子力に移し、中でも濃縮ウランの調達の問題や西ドイツ政府の原子力予算から窺える姿勢を明らかにする。第Ⅲ節では1960年代に議論が交わされた核不拡散条約 (NPT) について西ドイツに関連する限りで整理を行う。おわりにでは、以上の分析をもとに今後の研究に向けた展望を述べたい。

## I 1960年代の西ドイツ経済とエネルギー

### (1) 先行研究の整理

1960年代の西ドイツ経済は、1950年代に開始した「経済の奇跡」が落ち着く時期と言われている。すなわち、1950年代の平均成長率が8%を上回ったのに対し、1960年代は4%台へと半減する。現在のドイツ社会を規定する社会的市場経済が確立した1950年代に対して、その揺らぎが早くも見え始めた時代でもあった。そうした成長率の低下に加え、西ドイツ経済にとって一つの区切りとなるのが、1967年不況の到来であった。この不況は、最新のドイツ連邦統計局のデータによるとわずか0.3%のマイナスであったが、それでも1949年の西ドイツ建国後初めてのマイナス成長であった。その意味で、戦後の西ドイツの復興から経済の奇跡の時期が一つの区切りを迎えたことを示すものであった。

以上の1950年代と1960年代を対比的にとらえる見方は、古内の研究に詳しい<sup>2)</sup>。古内によると、この時の不況の原因は、複合的な要因でもたらされたとされている。第一点目が、ドイツ連邦銀行の金利の引き上げによる引き締め政策で、企業の投資が手控えられたことである。第二点目が、西ドイツ政府の財政緊縮政策である。第三点目が、民間消費の落ち込みである。以上の要因の中でも古

内が重視しているのが、第一点目のドイツ連邦銀行の金利の引き上げである。これによって、企業の投資意欲は予想以上に落ち込み、成長率もマイナス圏に没したとしている。さらに古内は、この1967年不況が1970年代の大規模な不況の序章になった、という見方を示しており、それらの不況の特質の連続性を見出している。すなわち、1960年代に下降が始まった西ドイツ経済は1970年代に決定的に落ち込むことになったというのである。

## （2）1950年代と1960年代の西ドイツ経済比較

ここからは1950年代と1960年代の比較を念頭に置きながら、統計データの整理をしていくことにしたい。次の表1は1950年代のマクロ統計データの推移である。1950年代のGDP成長率が5%を下回った年は1958年しかなく、平均すると8.2%の成長率を実現した。まさに西ドイツの高度経済成長期であった。な

表1 1950年代のマクロ統計データの推移

|      | 実質GDP         | 一人当たりのGDP | 一人当たりのGNI |
|------|---------------|-----------|-----------|
| 1950 | 218.17        | 1059      | 1075      |
| 1951 | 239.34 ( 9.7) | 1287      | 1302      |
| 1952 | 261.68 ( 9.3) | 1461      | 1477      |
| 1953 | 284.99 ( 8.9) | 1555      | 1570      |
| 1954 | 307.13 ( 7.8) | 1651      | 1660      |
| 1955 | 344.30 (12.1) | 1868      | 1876      |
| 1956 | 370.89 ( 7.7) | 2040      | 2048      |
| 1957 | 393.39 ( 6.1) | 2195      | 2204      |
| 1958 | 410.93 ( 4.5) | 2330      | 2335      |
| 1959 | 443.24 ( 7.9) | 2524      | 2524      |
| 1960 | 481.38 ( 8.6) | 2799      | 2802      |

出典) ドイツ連邦統計局統計データ

([https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Inlandsprodukt/Tabellen/Volkseinkommen1925\\_xls.html](https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/VGR/Inlandsprodukt/Tabellen/Volkseinkommen1925_xls.html)) (なお、本稿作成のためのインターネット入手資料は、2017年1月23日に全てアクセス可能であることを確認した)

注) 実質GDPの単位は10億ユーロ、括弧内は前年度比成長率、一人当たりのGDP・GNIの単位はユーロ。

お、この表の数値には西ベルリンと Saarland 州は含まれない。これに対して、一人当たりの GDP・GNI も着実に拡大し、10年間でおよそ3倍近い伸びを示した。一人当たりの GDP・GNI は名目数値であり、より一般市民の生活感覚に近いものと言われるが、国民が経済成長の恩恵に与った時代であった。

それに対して、次の表2が1960年代のマクロ統計データの推移である。1950年代と比べると明らかに成長率が低下した。最も高い数値が1969年の7.5%であり、これは1950年代の数値と比べると下から三番目の水準に過ぎない。1960年代の平均成長率は、4.4%に止まり、8.2%であった1950年代に比べると数字的にはかなり見劣ると言えよう。そうした中で西ドイツ経済は、1967年に戦後初のマイナス成長を経験し、同年経済の奇跡をエアハルト (Ludwig Erhard) とともに牽引したアデナウアー (Konrad Adenauer) も没した。その翌年には、日本に当時の GNP 計算で追い抜かれ、世界第三位の経済大国に転落した。こうした事態の進展は、一定程度西ドイツ国民に動揺を与えたことは想像に難くない。

ただし注目すべきは、一人当たりの GDP と GNI の推移である。こちらの統

表2 1960年代のマクロ統計データの推移

|      | 実質 GDP        | 一人当たりの GDP | 一人当たりの GNI |
|------|---------------|------------|------------|
| 1960 | 511.29        | 2792       | 2795       |
| 1961 | 534.96 (4.6)  | 3019       | 3016       |
| 1962 | 559.92 (4.7)  | 3245       | 3243       |
| 1963 | 575.66 (2.8)  | 3407       | 3404       |
| 1964 | 614.01 (6.7)  | 3706       | 3701       |
| 1965 | 646.89 (5.4)  | 4005       | 3997       |
| 1966 | 664.94 (2.8)  | 4220       | 4213       |
| 1967 | 662.89 (-0.3) | 4263       | 4258       |
| 1968 | 699.04 (5.5)  | 4583       | 4586       |
| 1969 | 751.19 (7.5)  | 5081       | 5088       |
| 1970 | 789.03 (5.0)  | 5693       | 5696       |

出典) 表1と同じ

注) 単位・括弧内は表1と同じ。この表の1960年は西ベルリンと Saarland 州が含まれるため、表1とは数値が異なる。

計に関しては、1960年代においてもマイナス期を経験しておらず、1950年代の右肩上がりの成長を継続した。その点からすると、一般市民の感覚では経済成長の実感は続いていたとも言える。加えて、1968-70年の経済成長率はその10年間で最も高く、1967年の落ち込みから急回復を実現した。その意味で1967年は景気の踊り場に過ぎないという見方も可能である。ただし、この10年間で一人当たりのGDP・GNIは2倍程度でしか拡大しておらず、1960年代の成長のペースは緩やかになったというのは事実である。

以上のような把握に別の視点を与えてくれるのが、次の図1の失業者数・失業率の推移である。1950年代初頭は失業率が高く、失業者数も200万人近い数字であった。これは後に構造的失業と呼ばれ社会問題化する1980年代と同じ水準であった。ただし、これによって、西ドイツ企業は安価で良質な国内労働力を確保することが可能となり、企業業績は向上した。失業者が多く存在したこと自体は、一般市民にとって不安定な雇用環境の人も多かったのであるが、経済

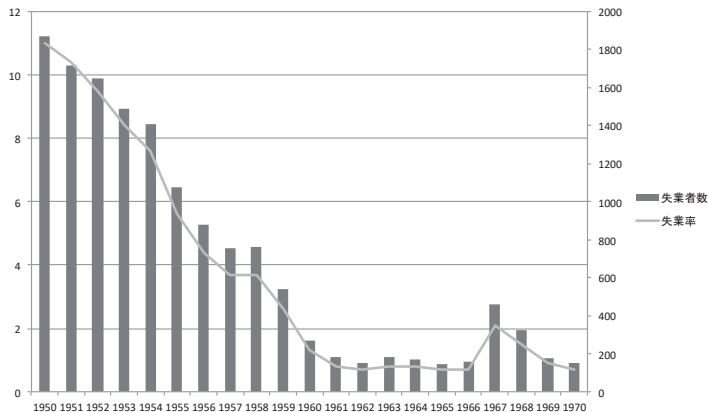


図1 失業率と失業者数の推移

出典) ドイツ連邦統計局データ (<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Arbeitsmarkt/lrarb003.html>)

注) 左軸の単位は%、右軸の単位は1000人。1950-58年にはSaarland州統計は含まれない。

規模に拡大余地がある中で、潤沢な労働力が供給される状況があったことは企業にとってプラスに作用したのである。

それに対して、1960年代に入ると失業率は2%を下回り、労働市場は完全雇用状態へと移行した。1950年代の労働力過剰の時代から労働力不足の時代へと突入した。その結果、おのずと賃金は上昇局面へと入り、企業が1950年代のように安価な労働力の確保をすることは難しくなったのである。企業にとっては、そうした賃金コストの上昇への対処を迫られることになった。これらの状況を労働者の視点から見ると、働く希望を持っている人はほぼ全ての人が仕事に就くことができた。賃金も徐々にではあるが、上昇局面へと入った。西ドイツ国民全体が経済成長の果実を享受する時代となったという解釈も成り立つ。こうした安定した雇用状況を生み出した1960年代は、労働者にとっては単なる成長率低下の時代と否定的に語られる時代とは言い切れない側面も有していたのである。

ただし、失業統計からもわかるように1967年は、それまで低く安定していた失業率・失業者数も跳ね上がり、雇用環境は一気に悪化した。この前年の1966年、17年続いた保守系連立政権は崩れ、CDU/CSUとSPDによる大連立政権が誕生した。そうした政権枠組みの交代を国民が望んだということは、国民の中では安定成長へ向かう経済へのテコ入れを期待する声が高まっていたのは事実であろう。そして、そうした新政権で経済政策を主導することになる経済大臣のポストに就任したのがカール・シラー (Karl Schiller) であった。それまでの市場経済重視の社会的市場経済に、政府主導の要素が付け加えられ、新たな社会的市場経済が始動したのである。

### (3) 西ドイツの貿易・エネルギー統計分析

ここからは、西ドイツ経済にとって重要な貿易統計も確認しておく。特筆すべきは、輸出額の推移で、1950年代は1958年を除き、10%以上の拡大を毎年見せ、1960年代においても、拡大幅は下落したとはいえ7度の二桁成長を実現し

1960年代の西ドイツ経済とエネルギー問題（中屋）

た。これは1967年不況時においても8%の拡大を見せたことに当時の西ドイツ輸出の勢いが表れているといえよう。輸入に関しては、1950年代・1960年代ともに前年度比マイナス期はあるものの、多くの年で二桁拡大を見せた。こうした拡大の背景として、1950年代は欧州決済同盟（EPU）の存在、1960年代は欧州経済共同体（EEC）の存在が挙げられるであろう。貿易収支に関しては、1950年代から上下動を繰り返しながら徐々に拡大していった。特に1965年に大幅な

表3 西ドイツの輸出入額と貿易収支の推移

|      | 輸 出   |       | 輸 入   |       | 貿易収支  |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|
|      | 額     | 対前年度比 | 額     | 対前年度比 |       |
| 1950 | 4275  | —     | 5815  | —     | -1540 |
| 1951 | 7453  | 74.3  | 7529  | 29.5  | -76   |
| 1952 | 8645  | 16.0  | 8284  | 10.0  | 361   |
| 1953 | 9472  | 9.6   | 8186  | -1.2  | 1286  |
| 1954 | 11266 | 18.9  | 9887  | 20.8  | 1379  |
| 1955 | 13149 | 16.7  | 12512 | 26.6  | 637   |
| 1956 | 15779 | 20.0  | 14298 | 14.3  | 1481  |
| 1957 | 18390 | 16.5  | 16206 | 13.3  | 2184  |
| 1958 | 18917 | 2.9   | 15918 | -1.8  | 2999  |
| 1959 | 21057 | 11.3  | 18316 | 15.1  | 2741  |
| 1960 | 24514 | 16.4  | 21844 | 19.3  | 2670  |
| 1961 | 26065 | 6.3   | 22682 | 3.8   | 3382  |
| 1962 | 27086 | 3.9   | 25308 | 11.6  | 1778  |
| 1963 | 29813 | 10.1  | 26729 | 5.6   | 3085  |
| 1964 | 33193 | 11.3  | 30084 | 12.6  | 3109  |
| 1965 | 36635 | 10.4  | 36019 | 19.7  | 615   |
| 1966 | 41224 | 12.5  | 37156 | 3.2   | 4069  |
| 1967 | 44505 | 8.0   | 35884 | -3.4  | 8621  |
| 1968 | 50900 | 14.4  | 41506 | 15.7  | 9393  |
| 1969 | 58061 | 14.1  | 50092 | 20.7  | 7968  |
| 1970 | 64053 | 10.3  | 56041 | 11.9  | 8012  |

出典) ドイツ連邦統計局データ

(<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Indikatoren/LangeReihen/Aussenhandel/lrah101.html>)

注) 単位100万ユーロ、輸出入の右側の数字は対前年度比。

貿易黒字の低下を経験した後に、黒字幅を一気に拡大させた。

以上のように西ドイツ経済は、20年かけて圧倒的な貿易収支の黒字を構築することで、磐石な対外収支を確立できていたが、その一方で、資源の対外依存度の高まりに対する危機感は増大していた。西ドイツは伝統的に石炭依存の高い国であることは周知の事実であるが、1960年代に入ると石油の輸入が高まり、エネルギー自給率が1960年に90%弱であったのに対して、1970年には50%にまで低下した。これだけのエネルギー自給率の低下は、西ドイツ政府に一定の危機感を生んだのは想像に難くない。

石油関連統計を確認すると以下ようになる。まず図2に見る石油の供給状況であるが、西ドイツでの石油産出は少ないことから、輸入に依存している状況は1960年代初頭からあったが、これが1960年代後半になるとその依存度は急激に上昇した。これは西ドイツ社会の石油消費の高まりに対応したものであった。その結果、90%近くを国外からの原油輸入と製品輸入に頼ることになったのである。

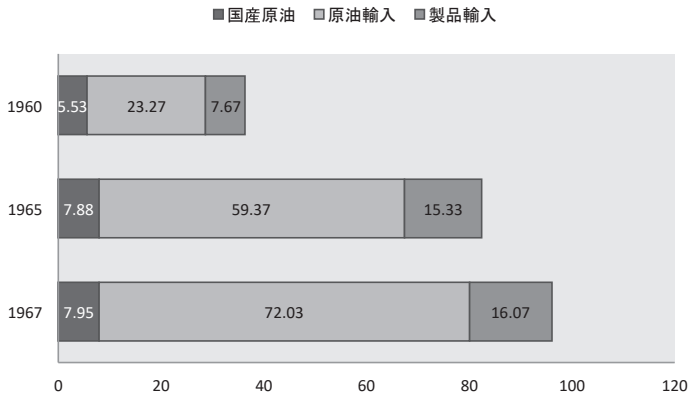


図2 西ドイツの石油供給状況

出典) 津村光信 (1969)「西ドイツ石油政策の新展開」『石油の開発』第2巻第2号、12頁をもとに作成。

注) 単位: 100万トン



表4 西ドイツの原油輸入先

|       | 1960 |      | 1965 |      | 1967 |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|
|       |      |      |      |      |      |      |
| 中 東   | 18.6 | 80.2 | 24.9 | 42.1 | 30.0 | 41.7 |
| アフリカ  | 0.4  | 1.7  | 28.1 | 47.5 | 33.9 | 47.1 |
| カリブ地域 | 2.8  | 12.1 | 3.5  | 5.9  | 3.7  | 5.1  |
| ソ 連   | 1.1  | 4.7  | 2.6  | 4.4  | 4.1  | 5.7  |
| そ の 他 | 0.3  | 1.3  | —    | —    | 0.3  | 0.4  |
| 合 計   | 23.2 | 100% | 59.1 | 100% | 72.0 | 100% |

出典) 津村光信 (1969)、12頁より作成。

注) 単位：100万トン。各年の右列は全輸入量の中での割合。

続いて、石油の輸入先である。表4は、西ドイツの原油の輸入先であるが、1960年は中東依存が高かったが、その後はアフリカからの輸入を拡大させ、調達先の多角化を図ったことがわかる。

さらに以上の輸入先を詳細に調べたのが、次の表5である。これを見るとわかるように、1960年代後半の最大の輸入先は北アフリカのリビアである。1970年をピークに急落するが、表の期間に限っては最大の輸入先であり続けた。1960年代にアフリカからの原油調達が拡大したのは前表で確認したが、リビアに加えてアルジェリア・ナイジェリアなどからの輸入拡大が影響していた。同時期

表5 西ドイツの主要原油取引相手国とその取引量

|      | リビア   | サウジアラビア | イラン  | アルジェリア | ベネズエラ | ソ 連  | 合 計    |
|------|-------|---------|------|--------|-------|------|--------|
| 1966 | 26330 | 9073    | 7275 | 4568   | 3646  | 3285 | 67687  |
| 1967 | 22558 | 11754   | 6435 | 6708   | 3713  | 4064 | 72032  |
| 1968 | 36336 | 13438   | 6535 | 7108   | 2950  | 3954 | 84091  |
| 1969 | 40483 | 11993   | 5866 | 8485   | 3883  | 3493 | 89551  |
| 1970 | 40922 | 12058   | 8269 | 7983   | 3402  | 3436 | 98786  |
| 1971 | 29940 | 16845   | 8517 | 11327  | 2838  | 3318 | 100230 |
| 1972 | 28482 | 18998   | 9808 | 11430  | 3727  | 2845 | 102600 |

出典) Oil Committee (compiled) (1967-73), *Oil Statistics: supply and disposal*, Paris: OECDの各年版データをもとに作成。

注) 単位：1000トン。合計には他国からの輸入量も含まれる。

中東のサウジアラビアやイランも西ドイツへの輸入を伸ばしており、西ドイツ社会の石油消費拡大に貢献した。その他、南米のベネズエラや共産圏のソ連からの輸入も一定程度あり、ある程度地政学的なリスクを考慮したバランスのよい輸入先を構築していたと言える。

#### (4) 石油消費の拡大と DEMINEX の誕生

ドイツの1950年代のエネルギー政策は、基本的に石炭依存であった。これは国内に Nordrhein-Westfalen 州のルール炭鉱を中心とした豊富な石炭資源があったからに他ならない。加えて、石油に関しては高率の関税が掛けられており、国内の石油産業を保護しつつ、国外からの石油の過剰流入を避けることで、間接的にも石炭産業の保護に資するものであった。これはフランス・イタリアが北アフリカの石油権益を柱とした石油産業の育成に取り組んでいたこととは対照的な状況であったと言える<sup>3)</sup>。

こうした状況に変化をもたらしたのが、1958年の EEC 成立である。EEC は関税同盟の成立を目指したもので、域内の関税と対外共通関税を設定するものである。それゆえに、西ドイツの高率な石油関税は禁止され、撤廃されることになった。この石油高率関税は1963年末をもって撤廃されることになるが、それまでの過渡的対応として以下の三つの措置が実施された。①国内原油生産への補助金②海外探鉱特別融資③石油製品付加価値税の引き上げ、である。①は、西ドイツ国内の石油採掘を少しでも促進するために、採掘量に応じて補助金を拠出するものである。②は、西ドイツ石油企業が国外の石油権益を獲得する際の活動資金を融資するというものである。石油権益の獲得に成功した場合は、その石油生産に応じて融資の返済額が決定し、仮に失敗した場合の返済は不要となった。③は、石油関税の撤廃によって政府は税収減となるので、それを補うために各種石油製品に付加価値税を課した。

以上の過渡的対応は、一定の効果を持ったものの、国外の石油企業の西ドイツ石油市場への進出は止まらず、1965年には国内の石油供給の約75%は輸入に

頼るようになり、石油精製能力も1960年代後半には、約75%が国外資本によるものとなった。こうした状況の中で、西ドイツ国内のエネルギー消費も転換した。すなわち、1950年代半ばに一次エネルギー消費割合の約70%が石炭であったのに対して（この割合は褐炭を加えるとさらに拡大する）、1960年代半ばにはこれが約40%へと低下した。これに対して、1950年代半ばには石油の消費割合はわずか10%であったが、1960年代半ばには40%を上回る水準へと上昇した。石油の利用は、ガソリンを中心とした燃料油が大半であり、西ドイツのモーターリゼーションが加速したことで石油の消費量は一気に拡大したのである。

このように自給エネルギー源ではない石油の消費が西ドイツ社会で高まる中で、西ドイツ政府としては石油の安定供給への不安が高まっていた。その対応策として出てきたのが、西ドイツの石油企業による、国外石油権益を獲得するドイツ鉱油探鉱会社（Deutsche Mineralölexplorationsgesellschaft, DEMINEX）の創設であった。DEMINEXは1966年10月にドイツ石油関連企業8社が出資することで作られた民間企業であった。しかし、当初は新政権発足期に重なり、かつ翌年西ドイツ経済はマイナス成長へと突入する。それにより当初予定されていた政府からの融資が打ち切りとなり、一旦DEMINEXの国外探鉱活動は停止するに至った。

DEMINEXが再出発するのが、1969年であった。これは大連立政権で経済大臣に就任したシラーが主導することでまとめられた新DEMINEX構想によるものである。これによって一旦停止していたDEMINEXが再び動き出すことになったのである。この際、ドイツ鉱油供給会社（Deutsche Mineralölversorgungsgesellschaft）と名称も改められた。ただし略称のDEMINEXは継続された。DEMINEXは、西ドイツ企業による石油供給が低下した状況を打開することを主たる目標として、国外石油権益の獲得、原油の長期購入契約、原油輸送を担うことになったのである。この目標達成のために、政府資金の投入も再開され、①探鉱資金の75%までの成功払融資②油田買収・原油探掘会社の株式取得に30%の補助金③タンカー建造への助成が約束された。こうした政府主導による西

ドイツ石油企業の誕生は、シラーによる経済政策の方針が反映されたものであった。同時期に、石炭分野ではルール石炭 (Ruhrkohle AG)、原子力分野においてもジーメンスと AEG による合同出資会社である KWU (Kraftwerk Union) が設立されるが、これらも一定程度政府が関与したことを考えると、当時は政府主導によるエネルギー業界の再編が進んでいた。

## II 史料に見る西ドイツの濃縮ウラン確保に向けた動き

### (1) 原子力発電利用の拡大と濃縮ウランの調達不安

前節で見たように、1960年代は西ドイツのエネルギー転換が進んだ時代であった。まさに石油から石炭への急激な転換が図られた。しかし、これを電力供給の面から見ると必ずしも正しくはない。1950年代、西ドイツの電力供給の70-80%は石炭火力で賄われていたが、これに関しては1960年代も維持された。1960年代、石油による火力発電比率は上昇するものの10%程度に留まった。一次エネルギー消費全体の転換に見られるような変化は、電力供給の面では見られなかったのである。ただし、電力供給の石炭依存という中軸に変化はないものの、注目すべき変化も起きていた。それが原子力発電の開始であった。当時は1960年代末でも全体の2%程度の電力供給しか担っていなかった原子力であるが、これが1990年代には30%代へと拡大する。そうした拡大に向けた第一歩が1960年代に踏み出されたのである<sup>4)</sup>。

1960年代に送電を開始した西ドイツの原発商用炉は、5基であった。全ての原発出力を合計しても1000MWに満たないため、現在の主要な原発の一基にも達していない。これらの原発は全てアメリカ企業からの技術協力をもとに作られており、炉型も全て軽水炉であった。軽水炉の特徴は、燃料として濃縮ウランを用いる点であった。当時、西ドイツに濃縮ウランを供給していたのはアメリカであり、今後西ドイツが原発による発電シェアを拡大させるためには濃縮ウランの安定的確保が必須課題となっていたのである。本節では、この濃縮

ウランの確保をめぐる問題をドイツ連邦文書館（Bundesarchiv Koblenz, 以下BAK）の史料をもとに分析していく。使用する史料は、西ドイツの学術教育省のものである（B138）。この省は1950年代に創設された原子力問題省の後継機関であり、原子力行政を管轄していた組織であった。

1958年、初の商用炉の建設を開始した西ドイツは、1960年アメリカの要請を受け遠心分離法によるウラン濃縮の研究を開始した。当時ウラン濃縮施設を保有していたのは、アメリカ、英国、フランス、ソ連、中国であった。すべてはガス拡散法によるウラン濃縮施設であった。アメリカが西ドイツにこの要請をしたのは、西ドイツの工業力を利用してより安価な遠心分離法の技術開発を促進することが目的であったと考えられる。1964年にはユーリッヒの核加工技術協会（Gesellschaft für Kernverfahrenstechnik、以下GKT）で各大学の研究者と西ドイツ民間企業の共同研究を開始した。1965年から1966年にかけて、規模は小さいもののウラン濃縮の成功に至った。その後、徐々に実験・検査規模などを拡大させながら、1972年にはパイロット施設を稼働することまでが計画された。ただし当時の試算では、順調に以上のようなウラン濃縮施設を稼働させたとしても、結局のところ西ドイツで1970年代後半に必要な濃縮ウランの1/4から1/2程度しかまかなうことができないとされ、他国との共同での濃縮ウラン調達に向けて動きを活発化させていったのである<sup>5)</sup>。

## （2）各国との協力の模索<sup>6)</sup>

まず西ドイツが検討したのが、アメリカからの濃縮ウランの供給継続であった。当時西ドイツの軽水炉向け濃縮ウランはアメリカからのみ輸入されていた。しかし、米独原子力協定の失効後は、1960年に結ばれたアメリカと欧州原子力共同体（ユーラトム）による米ユーラトム協定がアメリカからの燃料調達の法的根拠となる可能性があった。このため、以下のような不確定要素が出てくる可能性があった。すなわち、米ユーラトム協定では、アメリカからユーラトム加盟諸国全体へのウラン供給量上限が定められており、かつ供給量に関しては

その都度の取り決めで決定されるとしていた。言い換えるとアメリカ側の意思でウランの供給量が制限される可能性があったのである。この他、当時アメリカ原子力委員会 (AEC) はウラン濃縮施設の民营化を検討しており、現協定の内容がそのまま引き継がれるかどうか不明瞭であった。加えて、アメリカも原発を増設しており、1970年代にはアメリカ国内でも濃縮ウランの需要が高まることが予想された。以上のように、アメリカからの濃縮ウラン供給に頼り続けることには様々な不確定要素があることが、西ドイツでは認識されていた。

次に検討されたのが、英国との共同でのウラン濃縮施設建設であった。これは1967年に英国から提案されたものである。英国は既にカーペンハーストにガス拡散法によるウラン濃縮施設を有していたが、ここに西ドイツなどの資本参加を得て最新の遠心分離法によるウラン濃縮施設を増設する計画を立てていた。英国から西ドイツに提案された案は、35年間の資本参加と総額3億6千万マルク (324億円) の出資であった。

西ドイツは、この提案を受けて内容の検討を行った結果、以下のことが判明した。①資本参加は利回りから言ってもそれほど得ではない。②アメリカの濃縮ウラン価格は参考にするが、必ずしもそれとは連動しないため、入手できる濃縮ウランが高額になる可能性がある。③西ドイツ企業のカーペンハースト設備稼働への関与や基本技術の取得などは極めて限定的となる。あくまで資本参加のみである。④西ドイツ企業がカーペンハーストの拡張工事の受注をできるかどうかははっきりしない。受注できるとしても、英国企業に比べ不利な立場に置かれるのは確かである。以上の検討結果より、カーペンハーストへの資本参加はあくまで濃縮ウラン調達の部分的解決に過ぎない、と結論づけた。詳細な点も含めてさらに英国側と協議を続けていくことになった。

この他に検討されたのが、フランスとの協力関係の構築であった。フランスは既にベルギーとはアメリカから導入した軽水炉を共同で稼働させるために自国で濃縮したウランを利用していたが、西ドイツとの共同事業は進んでいなかった。フランスはもともと天然ウランで稼働させる重水炉の利用に積極的であ

ったが、当時この炉型の実用化が難しいことが明らかになる中で、軽水炉とウラン濃縮施設の活用に向けた動きを開始していたのである。この検討の中で挙げられたフランスとの協力での利点は以下の通りである。①イギリスに比べると技術の取得や施設稼働には関与しやすい。②西ドイツ企業による協力も比較的簡単であり、地理的にも好都合である。③このような巨大産業施設の共同事業は、両国の科学技術の進展に向けた刺激となり得る。しかし、以上の利点とは別に不利な点も指摘されている。①フランスの核技術レベルが現時点どのようなものか不明である。そのため、濃縮ウランの価格をアメリカや英国と比較することもできない。共同事業となるならば、これらの全面的な情報開示が必要となる。②フランスの共同事業への意向が不明。③フランスの原発炉型の戦略が確定していない。これが決まらずしてウラン濃縮施設の政策が先行するのは避けたい。以上のように、フランスとの協力に利点はあるものの、フランス側からの提案がないために不確定要素も多かった<sup>7)</sup>。

ここまでの史料内容を整理すると以下ようになる。アメリカとの協力は重要であるが、現状の濃縮ウラン調達状況は将来的に改善の必要があることが改めて確認された。そこで主たる協力者となるのが、英国とフランスであるが、英国の場合、既に具体的提案が出てきているものの、結局のところ、問題の決定的な解決にはならないということが認識された。フランスに関しては、提案があれば積極的に検討したいところであるが、あくまで希望的観測にとどまった、というところであろう。以上のことから、当時の西ドイツ当局は、既に濃縮ウランの長期的調達に不安を抱えており、その具体的解決策がなかなか見いだせないことに一定の焦りを感じていたということである。この焦りが最終的には英国とオランダとのウレンコ（URENCO）設立に繋がっていった<sup>8)</sup>。

### （3）原子力予算の拡大

以下に挙げるのが、西ドイツの1956年から1970年にかけての原子力予算の推移である。前節で、濃縮ウラン調達の問題を取り上げたが、この時期西ドイツ



表6 西ドイツの原子力予算の推移 (1956-1970年)

|      | 連邦拠出          | 州 拠 出         | 合 計    |
|------|---------------|---------------|--------|
| 1956 | 16.9 (78.6)   | 4.6 (21.4)    | 21.5   |
| 1957 | 41.9 (59.3)   | 28.7 (40.7)   | 70.6   |
| 1958 | 98.7 (67.1)   | 48.4 (32.9)   | 147.1  |
| 1959 | 169.7 (72.6)  | 64.0 (27.4)   | 233.7  |
| 1960 | 138.7 (67.6)  | 66.4 (32.4)   | 205.1  |
| 1961 | 244.9 (70.4)  | 103.1 (29.6)  | 348.0  |
| 1962 | 329.6 (73.5)  | 118.8 (26.5)  | 448.4  |
| 1963 | 353.5 (71.0)  | 144.1 (29.0)  | 497.6  |
| 1964 | 449.3 (66.3)  | 228.2 (33.7)  | 677.5  |
| 1965 | 485.0 (66.9)  | 239.8 (33.1)  | 724.8  |
| 1966 | 626.8 (73.5)  | 225.9 (26.5)  | 852.7  |
| 1967 | 760.5 (75.0)  | 254.0 (25.0)  | 1014.5 |
| 1968 | 717.3 (77.8)  | 204.6 (22.2)  | 921.9  |
| 1969 | 822.1 (78.4)  | 226.5 (21.6)  | 1048.6 |
| 1970 | 1019.9 (84.7) | 184.0 (15.3)  | 1203.9 |
| 合計   | 6274.8 (74.6) | 2141.2 (25.5) | 8416.0 |

出典) BAK, B138/6129: Die Ausgaben des Bundes und der Länder zur Erforschung und Nutzung der Kernenergie 1956 bis 1970 より作成。

注) 単位: 100万マルク。史料は1968年作成のため、1969年と1970年は予定額。1960年は9か月分の計上のため総額が少なくなっている。支出額の括弧内は、全支出の中での割合を表している。最終行は、支出総額と支出割合の平均である。

政府が国家予算を拡大させながら原子力開発に取り組んでいたことがわかる史料なので分析を試みる。この期間の原子力予算は総額約84億マルクで、平均するとその約75%を連邦が拠出し、残りを州が拠出する形となっていた。原子力予算の発足当初は、7割前後を連邦が拠出していたが、1966年の大連立政権発足以降は約8割の拠出もしくは計画がなされており、この時期連邦主導の原子力政策の動きが強まった。

次に見る図3は、先ほどの表6を図式化したものであるが、これを見ればわかるように、拠出総額は右肩上がりである。1960年と1968年に一旦下がってい



1960年代の西ドイツ経済とエネルギー問題（中屋）

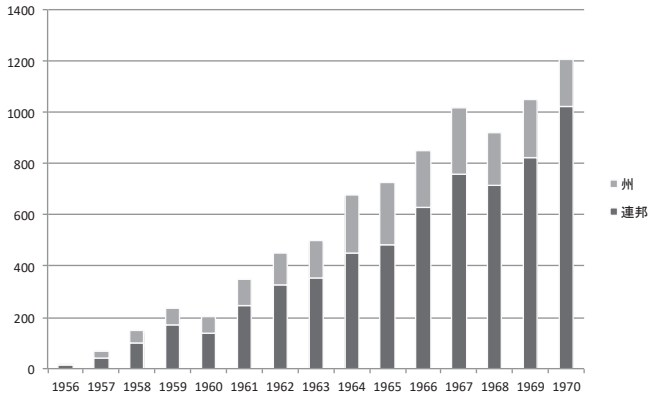


図3 原子力予算の推移

出典) 表1より作成。

注) 縦軸の単位は100万マルク

るが、その後は再び増加傾向である。1960年代は西ドイツが1970年代に原子力発電や研究を加速させる時期の準備段階の時期であったが、それは予算の重点的配分により可能になったのであった。これらの原子力予算の支出項目であるが、約75%は原子力研究、核技術開発、放射線防護が主なものであり、残りの大半は、ユーラトムや欧州原子核研究機構（CERN）などの国際機関やヨーロッパ研究機関への拠出であった。

次の表7は、表6の州項目を州別に整理したものである。1956-1970年の期間において各州が原子力予算にどれだけ拠出したかが、総額の多い順に並べられている。もっとも多いのが、Nordrhein-Westfalen州で、総額の約半分はこの州の拠出である。これは、ユーリッヒの核研究機構（Kernforschungsanlage Jülich）やGKTの存在が大きいためである。その次に来るのが、Baden-Württemberg州で、こちらはカールスルーエの核研究協会（Gesellschaft für Kernforschung）の存在が挙げられる。また西ドイツ初の原発を稼働させたバイエルン州は第三位に位置しており、州によって原子力研究開発を重視するかどうかはばらつき

表7 各州の拠出総額 (1956-1970年)

|    | 州名                  | 拠出額    | 割合   |
|----|---------------------|--------|------|
| 1  | Nordrhein-Westfalen | 1059.3 | 49.4 |
| 2  | Baden-Württemberg   | 406.4  | 19.0 |
| 3  | Bayern              | 144.9  | 6.8  |
| 4  | Hamburg             | 136.8  | 6.4  |
| 5  | Hessen              | 110.0  | 5.1  |
| 6  | Berlin              | 106.3  | 5.0  |
| 7  | Niedersachsen       | 61.0   | 2.9  |
| 8  | Rheinland-Pfalz     | 45.5   | 2.1  |
| 9  | Schleswig-Holstein  | 42.5   | 2.0  |
| 10 | Bremen              | 19.4   | 0.9  |
| 11 | Saarland            | 9.1    | 0.4  |
|    | 合計                  | 2141.2 | 100% |

出典) BAK, B138/6129: Die Ausgaben des Bundes und der Länder zur Erforschung und Nutzung der Kernenergie 1956 bis 1970より作成。

注) 単位: 100万マルク

があったと言える。

### Ⅲ 西ドイツとNPTをめぐる

#### (1) NPTの成立

この節では、核不拡散条約 (Nuclear Non-Proliferation Treaty、以下NPT) の成立過程と、西ドイツではその条約に対してどのような議論が行われ、無事署名と批准に至ったかについて概要を整理しておく。原子力の平和利用は、1953年のアメリカ大統領アイゼンハワー (Dwight Eisenhower) の国連での演説「平和のための原子力 (Atoms for Peace)」に始まるとされている。この演説をきっかけに、西ドイツや日本では、原子力の研究開発が本格化し、その後の電力利用のための開発を加速させていくことになった。しかし、原子力の平和利用は、その裏面である原子力の軍事利用も加速させていくことになった。その結

果、1950年代までに核兵器実験を成功させていた米ソ英に続き、1960年にはフランスが核実験を成功させた。次いで、1962年にはキューバ危機が起こり、米ソ両国による人類初の核戦争の一手手前まで進んだ。そして、1964年には中国も核実験を成功させるに至った。以上のように、1960年代前半は、原子力の平和利用よりも、軍事利用による国際社会の緊張が高まったのである<sup>9)</sup>。

その結果、本格的に核拡散を防止するための議論が開始され、1970年のNPTの発効に結実したのである。NPTでは、核兵器の保有が許される核兵器国と、核兵器の保有が許されない非核兵器国とに分けられており、その区別化の下、国際社会で核拡散を防止することを目的としている。そうした区別を前提としている点で、現在の国際条約において特異な存在である。すなわち、主権国家間の平等性を当初より前提にしていないのである。しかし、こういった特異性にもかかわらず、現在NPTの締約国数は北朝鮮を含めると190か国となり、問題は多々抱えているとはいえ、一定の機能を果たしているのである<sup>10)</sup>。

## (2) NPTと西ドイツ

NPTと西ドイツの問題を考察するうえで、押さえておくべきは、NPTとアメリカの多角的核戦力（Multilateral Force、以下MLF）構想と、NPTで規定される保障措置の問題である。まず前者の問題は、以下の通りである。1960年12月に提案されたのが、アメリカのMLF構想であった。MLFとは、アメリカが中距離核弾道ミサイル・ポラリスを搭載する原子力潜水艦と水上艦から成る艦隊を創設し、NATO各国から構成される乗組員で運用するという内容で、アメリカとヨーロッパのNATO加盟国が核兵器を共有するというものであった。これに対して、当然ソ連をはじめとする東側諸国は反対した。西ドイツが核兵器保有に一段と近づくことになるので受け入れ難かったからである。一方ドイツの保守派にとっては、西ドイツの単独での核保有が難しい中で、次善の策としては非常に魅力的なものであった<sup>11)</sup>。

MLFをめぐるのは、米ソ間でNPT草案の提出の際にも問題となり、アメリカ

カはNPTとMLFが両立可能な案を提案し、ソ連はNPTの下ではMLF構想は禁止される案を提案した。この両者の対立は結局、アメリカがMLFを断念するという形で妥協が図られた。アメリカ大統領ジョンソン (Lyndon Johnson) と西ドイツ首相のエアハルトも1965年の段階で一旦MLFを棚上げすることとし、これ以降、米ソはNPT早期締結に向けて動き出すこととなった。この過程で、米ソの妥協が優先され、西ドイツの要望は却下される形となった<sup>12)</sup>。

以上のように、MLFによる核武装を断念させられた西ドイツであるが、保障措置をめぐってはNPT交渉を通じて一定の成果を上げた。保障措置とは、原子力の平和利用を促進するために、原子力の破壊的利用を査察やその他の手段によって防止することであるが、NPT加盟国の非核兵器国は、国際原子力機関 (IAEA) の保障措置を受諾することが求められていた。しかし、既にユーラトムの保障措置制度が動き始めており、ユーラトム加盟諸国に限っては、このユーラトム保障措置をIAEAの保障措置と同等の保障措置として認めてはどうかという点が争点として挙げられたのである。これに対してソ連は、ユーラトムはNATOの軍事のブロック内部の閉鎖的な組織であって、ユーラトムの管理は額面通りに受け取れないとして強硬に反対した。なお、核兵器保有国にはこの保障措置は適用されない。それゆえ、ユーラトム加盟国のフランスはNPTの保障措置は適用されないのである。

結局、この保障措置問題については、NPTの条項で「個々に又は他の国と共同してIAEAと協定を締結するものとする」とされ、IAEAの統一的な保障措置を原則とするものの、ユーラトムの役割とそれもとの保障措置についても一定程度認めることになった。ここに、西ドイツは保障措置に関してIAEAの全面的な保障措置を受ける必要はなくなり、米ソから一定の譲歩を勝ち取ったのである<sup>13)</sup>。

その後、NPTは1968年に国連総会にて採択され、各国の署名と批准を受け、1970年に発効した。西ドイツでは1969年にブランド首相 (Willy Brandt) が署名し、その後1975年に連邦議会で批准した。批准にこれだけの時間を要したの

は、反対派の勢力も一定程度存在したからである。特に保守系の政治家は、NPT条約の不平等性を問題視しており、西ドイツが非核兵器国に分類されることで、安全保障の自由度が奪われると反対していた。それに対して、左派のSPDを中心にした賛成派は、NPTの批准がなされないことで、当時進行中だった英国・オランダとの共同でのウラン濃縮施設の稼働が難しくなることを問題視した。結局、時間を要したものの、NPTを批准し、西ドイツは加盟国となった<sup>14)</sup>。

## おわりに

本稿では、1960年代の西ドイツ経済とその当時のエネルギー状況を概観し、そこから派生する濃縮ウラン調達問題を一次史料に基づき分析した。最後に西ドイツにとってのNPTについて基本的な論点を整理した。以上の分析の中で明らかになった最も重要な点は、西ドイツの濃縮ウランの長期的な確保に向けた冷静な状況分析であった。1960年代には既に原子力発電の拡大が予想され、必然的に燃料の濃縮ウランも不足することが危惧されていた。その危機感の中で、原子力予算は拡大し、他国との共同での濃縮ウランの調達を模索したのであった。そうした将来を見据えた経済政策立案の姿勢は、今日でもドイツ経済に受け継がれている。

1970年代に入ると、濃縮ウラン調達や原子炉技術の国産化など原子力政策におけるアメリカからの自立を強めていく西ドイツであるが、そうした政策はどういった経済状況の中で実現していったのか。今後はその点を焦点にさらに史料に基づく研究を深めていくことにしたい。

## 謝辞

本稿は、科学研究費助成事業の基盤研究C（15K03573）（研究課題名：アメリカの原子力覇権に対する日・西独の依存と自立化）による成果の一部である。

## 参考文献

- 秋山信将 (2015) 「核兵器不拡散条約 (NPT) の成り立ち」秋山信将編『NPT 核のグローバル・ガバナンス』岩波書店、1-38頁。
- 魏栢良 (2015) 『原子力商業利用の国際管理 原子力発電所を中心に』関西学院大学出版会。
- 神原達 (1975) 「西ドイツ石油産業の最近の動向 (1)」『石油の開発』第8巻第2号、3-9頁。
- 神原達 (1975) 「西ドイツ石油産業の最近の動向 (2)」『石油の開発』第8巻第4号、13-21頁。
- ステファニー・クック (藤井留美訳) (2011) 『原子力 その隠蔽された真実 人の手に負えない核エネルギーの70年史』飛鳥新社。
- 鈴木真奈美 (2006) 『核大国化する日本』平凡社。
- 鈴木真奈美 (2014) 『日本はなぜ原発を輸出するのか』平凡社。
- 津村光信 (1969) 「西ドイツ石油政策の新展開」『石油の開発』第2巻第2号、8-25頁。
- 津村光信 (1971) 「ドイツ石油供給会社 (DEMINEX) と政府の助成について」『石油の開発』第4巻第1号、3-16頁。
- 中屋宏隆・河崎信樹 (2014) 「西ドイツ原子力産業関連統計の考察と今後の研究課題」関西大学『経済論集』第64巻第2号、129-147頁。
- 中屋宏隆 (2016) 「西ドイツの原子力発電の導入とその後の展開 1950-60年代の推移を中心に」関西大学『政策創造研究』第10号、43-69頁。
- 樋川和子 (2015) 「核不拡散と平和利用」秋山信将編『NPT 核のグローバル・ガバナンス』岩波書店、105-132頁。
- 古内博行 (2007) 『現代ドイツ経済の歴史』東京大学出版会。
- ヨアヒム・ラートカウ／ロータル・ハーン (山縣光晶／長谷川純／小澤彩羽訳) (2015) 『原子力と人間の歴史～ドイツ原子力産業の興亡と自然エネルギー～』築地書館。
- Falk Illing (2012), *Energiepolitik in Deutschland: Die energiepolitischen Maßnahmen der Bundesregierung 1949-2013*, Baden-Baden: Nomos.
- Joachim Radkau/ Lothar Hahn (2013), *Aufstieg und Fall der deutschen Atomwirtschaft*, München: oekom.

## 注

- 1) 本稿では、原子力発電所を原発と略記し、原子力発電に関してはそのまま表記した。ただし、脱原発のように原発が両義性を持つ単語は、読みやすさを顧慮して、略記で表記した。またドイツは当然、ドイツ連邦共和国 (Bundesrepublik Deutschland、以下BRD) の日本語略記であるが、正確には統一前のBRDは西ドイツ、統一後のBRDはドイツとなる。しかし、本稿では西ドイツとドイツの両時期にまたがった内容を指摘する場合があるので、

その際はドイツと表記した。

- 2) 古内博行（2007）『現代ドイツ経済の歴史』東京大学出版会、117-152頁。
- 3) この項の記述に関しては、以下の論文に多くを依拠している。津村光信（1969）「西ドイツ石油政策の新展開」『石油の開発』第2巻第2号、8-25頁、津村光信（1971）「ドイツ石油供給会社（DEMINEX）と政府の助成について」『石油の開発』第4巻第1号、3-16頁。
- 4) 中屋宏隆・河崎信樹（2014）「西ドイツ原子力産業関連統計の考察と今後の研究課題」関西大学『経済論集』第64巻第2号、139-140頁。
- 5) BAK, B138/5177 Bd. 2: 1967-71, Entwicklung des Gaszentrifugenverfahrens zur Anreicherung von Uran, Bonn, den 11. Januar 1968, Nr. 6-8. (最後の数字は史料の右上に記載されているマイクロフィッシュ番号である。以下同様)
- 6) この項については以下の史料に基づいている。BAK, B138/5177, Bd. 2: 1967-71, Langfristige Versorgung mit angereichertem Uran, Bad Godesberg, den 2. August 1967, Nr. 13-32.
- 7) 同史料ではカナダ・南アフリカとの協力についても検討されているが、今回は割愛した。
- 8) ウレンコ設立に向けた動きは他の史料を用いて別稿で検討することにした。
- 9) 秋山信将（2015）「核兵器不拡散条約（NPT）の成り立ち」秋山信将編『NPT 核のグローバル・ガバナンス』岩波書店、3-7頁。
- 10) 秋山の共著者である樋川和子も、「原子力の平和利用は確実に進み、原子力発電分野だけみても、2013年12月末時点で、既に原子力発電を導入している30以上の国に加え、今後25ヶ国が新規導入・拡大を計画している。一方で、核兵器国の数はかろうじて一桁にくいとめることができている。国際社会はNPTを中心とする国際的な核不拡散体制を確立することにより核不拡散に取り組みながら、原子力の平和利用を促進してきたのである」と述べ、NPTの成果を主張している。樋川和子（2015）「核不拡散と平和利用」秋山信将編『NPT 核のグローバル・ガバナンス』岩波書店、107頁。しかし、これは彼女がNPT交渉の当事者であることも影響しているであろう。また、ステファニー・クックや鈴木真奈美のように、NPTは機能不全に陥っていると主張する論者もいる。
- 11) 秋山（2015）、12頁。
- 12) 秋山（2015）、16頁。
- 13) 秋山（2015）、20頁。
- 14) ラートカウ（2015）、226-238頁。