



Asian
Growth Research
Institute

調査報告書 15-04

公害防止協定締結のインセンティブと効果

平成 28 (2016) 年 3 月

公益財団法人 アジア成長研究所

まえがき

本報告書は、平成 27 年度に実施したアジア成長研究所研究プロジェクトの成果です。「公害防止協定」という言葉に聞き及びのある人がどのくらいいるでしょうか。規制でもなく、経済的措置でもない、自主的取り組みとしての「公害防止協定」は、我が国の高度経済成長期に発生した深刻な公害の解決に向けて有効であったと言われていています。大気汚染・水質汚濁・騒音振動といった公害の防止に向けて企業自らが取り組むことを目的として個々の工場・事業所と自治体の間で締結された公害防止協定（以下、協定）は、モデルケースと言われる協定が横浜市と電源開発（株）磯子火力発電所との間で締結された 1964 年から（これ以前にも 6 件の協定が締結されている）2005 年までの間に合計約 59,000 件が新規に締結されています。また、深刻な公害問題を克服した経験を持つ北九州市では、同市と戸畑共同火力（株）との間で第 1 号が締結された 1967 年から 2014 年までの間に合計 205 件が新規に締結されています。

“公害をなくしてほしい”という市民の強いイセンティブから端を発し、これを受けて自治体が市民と企業との仲介役を担った結果、公害防止協定は生まれました。本研究では、(1) 協定締結に至る自治体と企業のインセンティブは何であったのか、(2) 自主的取り組みとしての協定はどの程度の効果をもたらしたのか、そして (3) 協定の取り組みにおける日本の経験は、現在そして将来の国内外における公害の解決に向けてどのような示唆をもつのか、といった 3 つの研究上の問いに答えていく形で調査・分析を行いました。本報告書では、これら 3 つの問いに対する答えが必ずしも明確にあるいは十分に出されていない点もありますが、今後の研究において内容をさらに深めていきたいと考えています。

地球温暖化が環境問題として注目を集めている現在、日本を含む先進国においては、公害は既に克服された過去の問題になってしまったような感がありますが、決して皆無になったわけではありません。少なくともアジアをはじめ世界の途上国においては、現在においても、人々の健康と生活環境に深刻な問題をもたらしています。公害問題（今では環境汚染問題という言葉にとって代わられているようですが）を解決することは、持続可能な社会を築くためには不可欠なことです。本報告書が、公害防止協定の果たした役割を振り返ることを通して、現在そして将来の環境汚染問題、そして持続可能な社会を考える機会となれば幸いです。

平成 28（2016）年 3 月

研究代表者 今井 健一

公害防止協定締結のインセンティブと効果

要旨

アジア成長研究所 主席研究員 今井 健一

本研究では、我が国の高度経済成長期に発生した深刻な公害の解決に向けて有効であったと言われている「公害防止協定」にスポットを当てた。大気汚染・水質汚濁・騒音振動といった公害の防止に向けて企業自らが取り組むことを目的として企業と自治体の間で締結された公害防止協定（以下、協定）にかかるインセンティブと効果について、日本全体そして北九州市の文献とデータを基に考察し分析を行った。具体的な研究上の問いは、(1) 協定締結に至る自治体と企業のインセンティブは何であったのか、(2) 自主的取り組みとしての協定はどの程度の効果をもたらしたのか、そして(3) 協定の取り組みにおける日本の経験は、現在そして将来の国内外における公害の解決に向けてどのような示唆をもつのか、である。

北九州市に関して言えば、深刻な公害の克服に向けた公害防止対策の柱として3つが考えられる。1つ目は、基本となる条例である「公害防止条例」、2つ目は、ある一定の大気汚染物質や汚染水の排出が想定される企業（主に大企業）と同市との間で締結される「公害防止協定」、そして3つ目が、公害防止設備の設置や工場の移転に必要となる資金の融資を目的とした中小企業向けの「公害防止資金融資制度」である。北九州市における協定第1号は、同市と戸畑共同火力株式会社との間で1967年9月28日に締結されているが、1976年までの10年間だけで158件が締結されている¹。1977年以降も毎年1~3件が新たに締結されており、2014年3月末時点で合計205件が新規に締結されている²。

研究結果の概要は次のとおりである。まず、文献調査・ヒアリング調査結果からは協定締結には企業と自治体の両方に締結のインセンティブがあったと考えられる。企業のインセンティブとして特に重要なのが、規制と異なり、協定の場合には自治体との協議の上で大気汚染防止措置を企業が決められることである。このことが、柔軟な企業の対応を可能とし、企業の技術・財政状況に応じた公害防止技術の導入等に繋がったと考えられる。一方、自治体のインセンティブとして特に重要なのが、協定の効率性である。多くの工場・事業場が対象となる規制と異なり、協定の場合には少数の大規模工場・事業場と協定を締結するだけでも、かなりの効果が期待できる。そして、協定の効果について日本全体のデータを用いた数量分析の結果からは、第一次オイルショック以前は、協定が主要な大気汚染物質である二酸化硫黄の削減に大きな役割を果たしたと考えられるが、第一次オイルショック以後は、協定のみならず省エネの両方による寄与があったと考えられる。

¹ 「公害防止協定」の締結は、企業単位ではなく工場・事業場単位。

² 既に解除された協定119件を除くと、2014年3月末時点で効力のある件数は86件である。

目次

まえがき

要 旨

1. はじめに	1
2. 公害防止協定締結の推移	2
3. 協定締結のインセンティブ	7
3.1. 自主的取り組みとしての公害防止協定	
3.2. 企業のインセンティブ	
3.3. 自治体のインセンティブ	
4. 外的経済要因と協定締結の効果	9
4.1. 日本の大気汚染削減に寄与した外的経済要因	
4.2. 公害防止協定は大気汚染削減に寄与したか？	
5. むすび	16
参考文献	17

1. はじめに

「公害防止協定」（以下、協定）は、“地方公共団体等と個別企業が、公害防止の観点から、法律、条令による規制を補完するものとして締結した協定”と定義されている（環境省「環境白書」）。協定の法的拠り所は「公害防止条例」である。地方公共団体（都道府県および市町村）の多くは、国の「環境基本法」（旧公害対策基本法）、「大気汚染防止法」、「水質汚濁防止法」、その他の公害関係法令に定められているものを補完する形で、市民の健康の保護と生活環境の保全を図ることを目的として「公害防止条例」を制定している。例えば、「北九州市公害防止条例」（昭和46年10月21日条令第54号）は¹、市の責務として“公害防止協定の締結の促進”（第4条（7））を謳うと共に、ばい煙等を発生する施設を設置している（あるいは設置しようとする）事業者は、市長の求めがあった場合には協定を締結し、公害防止のための措置をとるよう努めなければならない、協定締結に努めない事業者は公表されると定めている（第22条）。

協定は、我が国の高度経済成長期において深刻となった公害問題、特に工場・事業場を発生源とした公害の克服に大きな役割を果たしたと評価されている。1964年12月1日、モデルケースと言われる横浜市と電源開発（株）磯子火力発電所との間で協定が締結されて以来（北九州市，1998a, p.14）²、1990年度末時点で累計約35,000件にもおよぶ協定が全国に存在している（解除等により失効した協定は含まない）。本研究の目的は、この協定にスポットを当て、大気汚染・水質汚濁・騒音振動といった公害の防止に向けて企業自らが取り組むことを目的として企業と自治体との間で締結された協定におけるインセンティブと効果について考察し分析を行うことである。具体的な研究上の問いは、(1) 協定締結に至る自治体と企業のインセンティブは何であったのか、(2) 自主的取り組みとしての協定はどの程度の効果をもたらしたのか、そして(3) 協定の取り組みにおける日本の経験は、現在そして将来の国内外における公害の解決に向けてどのような示唆をもつのかの3つである。本研究では、公害の分類の中でも協定件数の割合が大きい大気汚染（特に高度経済成長期において工場・事業場から排出される主要な大気汚染物質である降下ばい塵と硫酸化物）に焦点を絞る。国内外における公害対策のための多様な自主的取り組みを評価した先行研究は比較的多く存在する。一方、日本の公害防止協定を評価した先行研究は限られている（例えば、藤倉，2002；Matsuno, 2007）。さらに、協定のインセンティブや効果について説明をしている文献（書籍や報告書を含む）はあるものの、企業あるいは自治体の

1 北九州市公害防止条例は、“環境基本法，大気汚染防止法，水質汚濁防止法，騒音規制法，北九州市環境基本条例，その他法令に特別の定めがあるものを除くほか公害の防止について必要な事項を定めている。”

2 横浜市が電力業を所管する通商産業省（現在の経済産業省）に、この協定の締結を認めさせたことは、法的権限をもたない当時の自治体に公害規制を行う道を開いたという点で、重要な出来事と言える（環境経済・政策学会，2006, p.210）。

インセンティブについては断片的な説明に留まっているため全体像が捉えにくい、また効果についてはほとんどが定説的な内容に終始している。本研究では、インセンティブについては、締結がもたらす便益と費用の視点から極力包括的に整理した。そして、効果については、日本全体のデータを用いて数量的な分析を試みた。数量的な分析を行うにあたっては石炭から石油へのエネルギー転換、そしてオイル・ショックといった外的経済要因の影響も考慮した。協定は工場・事業場を発生源とする主要な大気汚染物質である硫黄酸化物を削減するための“重油脱硫”，“排煙脱硫”といった技術の開発・導入，あるいは質の高い石油を使う“燃料転換”を促進したと考えられる一方，オイル・ショックといった外的経済要因も省エネの促進を後押ししたことで硫黄酸化物の削減に寄与したと考えられるからである。1960年代以降，多くの協定が締結される一方で，日本の産業は石炭から安価な石油へとエネルギー転換，そしてオイル・ショックがもたらした省エネの時代を迎えた。このような背景を考えると，外的経済要因としてエネルギー転換とオイルショックは降下ばい塵や硫黄酸化物の排出にも何らかの影響を及ぼしたと考えられる。

本報告書の構成は次のとおりである。まず第2章にて，日本全体と北九州市における協定締結件数の推移を概観する。そして第3章では，文献調査に基づき，協定締結における企業と自治体のインセンティブを便益と費用の視点から包括的に分析・整理する。第4章では，協定締結の効果について茅恒等式を応用した計算式と日本全体のデータを用いて数量的な分析を行う。最後に，第5章にて研究結果をまとめ，むすびとする。

2. 公害防止協定締結の推移

旧「公害対策基本法」（1967年8月施行）および現「環境基本法」（1993年11月施行）は，事業活動等が人の健康または生活環境にもたらす被害として，大気汚染，水質汚濁，土壌汚染，騒音，振動，地盤沈下，悪臭の7つを挙げている（一般的に「典型7公害」と呼ばれる）。表1は，この内の大気汚染に関連した日本の公害対策，特に高度経済成長期における国レベルと地方自治体レベルにおける主要な公害対策を整理したものである。1964年にはモデルケースと言われる協定が横浜市と電源開発（株）磯子火力発電所の間で締結され，1967年には北九州市における協定第1号が北九州市と戸畑共同火力（株）の間で締結されている。表1から，高度経済成長期のまっただ中において公害問題が顕著となり，国と地方自治体の両レベルにおいて公害対策が講じられると共に，国の環境基準を超える“上乘せ・横だし基準”の設定³，あるいは公害防止協定といった地方自治体独自の政策がとられていることがわかる。

³ 国の法律に定められた規制基準よりもより厳しくしたり（上乘せ），国の法律に定められた規制基準における適用項目に追加をしたり（横出し）することである。

表 1. 日本における公害対策（大気汚染関連）

年代	国レベル	地方自治体レベル
1960年代	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1962年、「ばい煙の排出の規制等に関する法律」(ばい煙規制法)制定: 日本で最初の大気汚染防止に関する法律 ■ 1967年、「公害対策基本法」制定 (現在の「環境基本法」) ■ 1968年、「大気汚染防止法」制定 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 公害の悪化 ■ 全国の地方自治体で「公害防止条例」制定 ■ 全国の地方自治体で「公害防止協定」締結 1964年、横浜市と電源開発(株)磯子火力発電所の間で締結(公害防止協定のモデルケース)。 1967年、北九州市と戸畑共同火力(株)の間で締結(北九州市第1号)。 ■ 国の基準を超える“上乘せ・横出し基準”の設定
1970年代	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1970年、「公害国会」 公害関係14法令の成立(「大気汚染防止法」の大改正を含む)。 環境基準の設定権が地方自治体に移行。 ■ 1971年、環境庁の発足 国レベルの本格的な公害への取り組み開始。 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1971年、「北九州市公害防止条例」制定

出所：北九州市産業史他 編集（1998a）『北九州市公害対策史』を基に筆者作成。

日本における協定第1号は、1952年3月、島根県（知事）と山陽パルプ江津工場（社長）との間で締結されているが（藤井，1971），環境省の環境白書昭和45年版によると、1964年にモデルケースと呼ばれる協定が横浜市と電源開発（株）磯子火力発電所との間で締結される以前に、1952年に2件（協定第1号を含む）、1955年、1960年、1962年、1963年に各1件と計6件の協定が締結されている。その後、どのくらいの数の協定が日本全国の地方自治体において締結されたであろうか？ 図1は、1964年から2005年までの間に（年度ベース）、新規に締結された協定の年間件数（折れ線グラフ）とその累計件数（棒グラフ）を示している。なお、環境省による自治体への公害防止協定調査は2005年を最後に実施されていないため、2006年以降の新規締結件数は不明である。また、累計締結件数は解除等により失効した協定数を除く数値であるが、1991年以降の累計締結件数は環境省（環境白書）より公表されていないため不明である。新規締結件数が、“公害国会”にて「大気汚染防止法」大改正を含む14の公害関係法令が成立した1970年の174件から環境庁が発足した1971年には1,212件と急増し、1974年には、さらに増えて1,999件に達している⁴。その後、減少と増加を繰り返しているが、1964年から2005年までにおける新規締結件数は合計で59,303件に達している（解除等により失効した協定も含む）。1980年代後半に新規

⁴ 全ての地方自治体で協定が締結されているだけでなく、公害防止協定が締結されない公害反対世論の弱いところでは、被害者は公害裁判を起こすこととなる。言い換えれば、“上乘せ・横だし基準”の設定といった国よりも厳しい公害対策をとった自治体改革があった一方で、「四大公害裁判」（水俣病，新潟水俣病，四日市ぜんそく，イタイイタイ病）といった公害裁判がもう一方にあったということになる（環境経済・政策学会，2006，p.31）。

締結件数が着実に増加している理由として、同時期に発行されている環境省『環境白書』は“公害防止協定が締結されている理由としては、公害防止協定により、当該地域社会の地理的、社会的状況に応じたきめ細かい公害防止対策を適切に行うことができること。企業からみても、立地に際して地域住民の同意を得ることが、企業活動の円滑な実施を図っていくうえで不可欠なものと意識していることなどの事業があげられよう”と説明している。

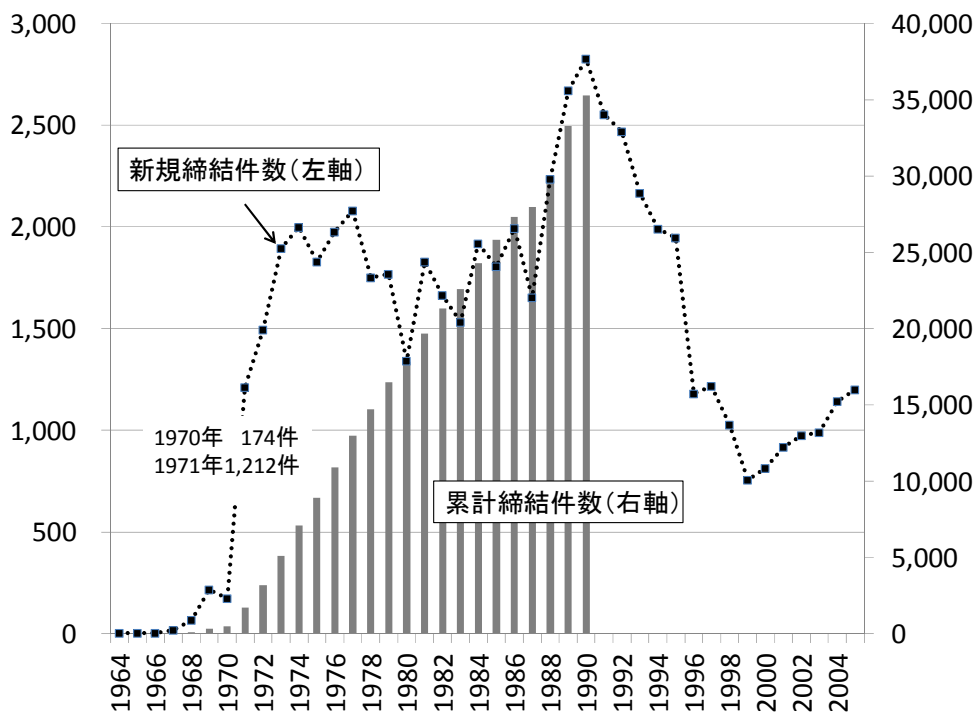


図1. 日本における公害防止協定件数 (1964-2005)

データ出所：環境省「環境白書」昭和45年版～平成19年版

(注1) 協定の締結は会社単位ではなく工場（あるいは事業場）単位。

(注2) 累計締結件数には、解除等により失効した協定は含まない。

(注3) 1991年以降の累計締結件数は公表されていない。

協定が締結される産業分野はエネルギー関連そして製造業が中心であるが、どのような業種の企業が締結をしているのであろうか？ 表2は、1970年および1971年に全国の自治体で締結された主要な協定の業種別件数を示している（参考のために、北九州市の件数および協定を締結している企業名についても掲載した）。他業種に較べて格段に多いのが、電力（22件）、化学工業（21件）、そして鉄鋼業（17件）の3業種である。

表 2. 1970 年及び 1971 年締結の主要公害防止協定の業種別件数（全国）

No.	業種	1970-1971締結件数			備考 1970-1971年に締結された協定の内、 北九州市が締結した企業
		北九州市	その他の 自治体	全国	
1	電力	1	21	22	戸畑共同火力
2	ガス	0	4	4	
3	鉱業	1	4	5	三井鉱山コークス工業
4	食料品製造業	1	4	5	日米コカ・コーラボトリング
5	繊維工業	0	5	5	
6	木材、木製品製造業	0	1	1	
7	パルプ、紙、紙加工品製造業	2	4	6	岡治印刷紙器製作所, 古林紙工
8	化学工業	2	19	21	花王石鹼, 東洋化学薬品
9	石油製品・石炭製品製造業	0	5	5	
10	ゴム製品製造業	0	1	1	
11	窯業、土石製品製造業	0	6	6	
12	鉄鋼業	2	15	17	住友金属工業, 新日本製鉄
13	非鉄金属製造業	1	5	6	三井アルミナ製造
14	金属製品製造業	0	3	3	
15	一般機械器具製造業	0	6	6	
16	電気機械器具製造業	0	3	3	
17	輸送用機械器具製造業	0	2	2	
18	精密機械器具製造業	0	1	1	
	その他の製造業	0	1	1	
	多業種	0	17	17	
	その他産業	2	9	11	日本テトラポット, 名門カーフェリー
	民間協定	0	20	20	
	計	12	156	168	

データ出所：日本工業立地センター編(1972)『公害防止協定集』

次に高度経済成長期に発生した深刻な公害問題を克服した経験をもつ北九州市における協定締結件数の推移を見る。図 2 は、北九州市第 1 号として北九州市と戸畑共同火力(株)の間で協定が締結された 1967 年から 2014 年の間(年度ベース)に北九州市において締結された協定の件数を示している。折れ線グラフが年間の新規締結件数、棒グラフが累積締結件数(解除等により失効した協定は含まない)を示している。協定は会社単位ではなく工場(あるいは事業場)単位で個別に締結するのが一般的であるが、複数の同業種あるは異業種の工場(あるいは事業場)と同様の内容にて一括して締結する“一括協定”がある(一括協定では、一つの協定文書に複数の企業と工場名が列挙されることになる)。締結件数は 1960 年代と 1970 年代に集中しており、61 件が締結された 1976 年の翌年からの新規締結件数は毎年数件程度である。1971 年と 1976 年の締結件数がそれぞれ 63 件そして 61 件と他の年と比べて非常に多いのは、上記の一括協定を含んでいるためである。1971 年の新規締結件数については、北九州市が硫酸化物に係る環境基準を達成することを目的として 54 工場と締結した一括協定を 54 件としてカウントし、1976 年の新規締結件数についても 57 工場と締結した一括協定を 57 件としてカウントしている。なお、1976 年には 55 件の協定が解除により失効となっているため、1976 年の累積締結件数は前年(1975 年)の

90 件から 6 件しか増えていない。なお、2014 年度末時点での累積締結件数は 86 件となっている。

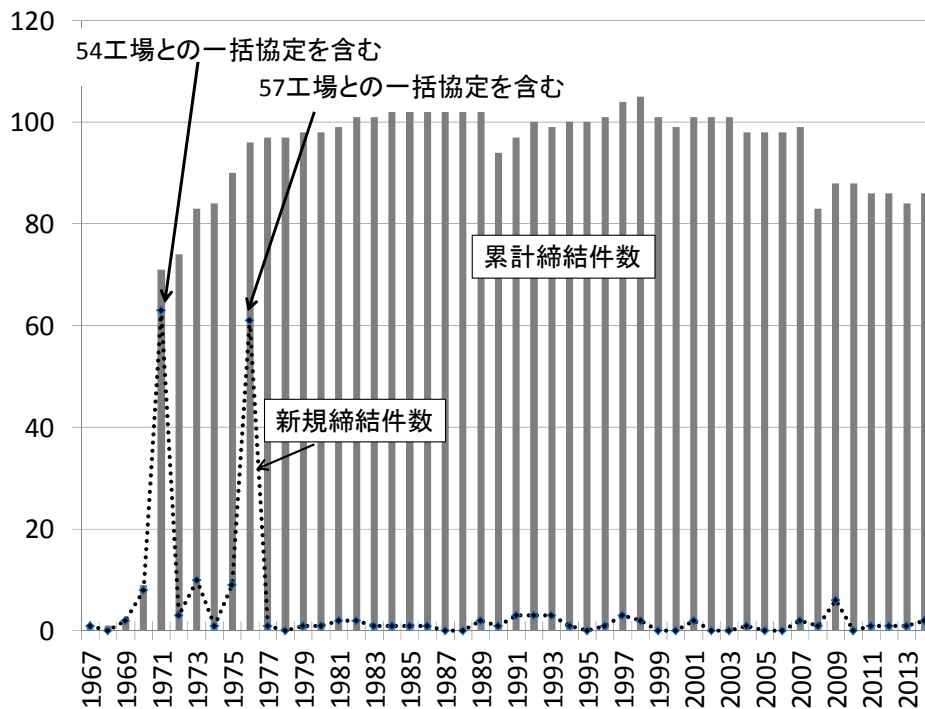


図 2. 北九州市における公害防止協定件数 (1967-2014)

データ出所：「北九州市の公害」昭和 49 年版～昭和 63 年版，

「北九州市の環境」平成元年版～平成 27 年版

(注 1) 協定の締結は会社単位ではなく工場（あるいは施設）単位。

(注 2) 累計締結件数には解除等により失効した協定は含まれない。

北九州市は、どのような業種の企業と協定を締結しているのでしょうか？ 表 3 は、2016 年 3 月 14 日時点で存在する 91 件の協定についての業種別・環境負荷要素別件数を示している。全国レベル（既出の表 2）と同様、電気事業（7 件）、鉄鋼業（22 件）化学工業（17 件）の 3 つの業種における件数が多い。また、環境負荷要素別（すなわち公害タイプ別）件数については、全 91 件中、大気汚染に関する協定（あるいは大気汚染を含む協定）は 76 件となっており、その割合の大きいことがわかる。

表 3. 北九州市公害防止協定の業種別・環境負荷要素別件数（2016年3月14日現在）

No.	業種	環境負荷要素						数値による協定値が設定されていない協定	計
		燃原料規制	大気汚染	水質汚濁	騒音	悪臭	産業廃棄物		
1	電気事業	2	7	3					12
2	鉄鋼業	3	22	5				1	30
3	石油・石炭製品製造業	1	3						4
4	紙製品製造業	1	1						2
5	セメント製品製造業		1	1				1	2
6	建設業	1	4						5
7	採石業	1							1
8	化学工業	1	17	7				1	25
9	食料品製造業		3						3
10	一般機械器具製造業		3						3
11	窯業・土石製品製造業		3						3
12	鉄道業		1						1
13	金属製品製造業	1	2	1	1				5
14	廃棄物処理業		4	1		1	1		7
15	セメント製造業		2						2
16	電気機械器具製造業						1		0
17	木材・木製品製造業		1						1
18	倉庫業		1	1					2
19	プラスチック製造業			2		1			3
20	非鉄金属製造業			1					1
21	ゴム製品製造業		1						1
22	総合リース業			1					1
	計	11	76	23	1	2	1		114

データ出所: 北九州市環境局「北九州市公害防止協定の業種及び協定内容（項目）」

(注) 2016年3月14日時点で存在する協定数は91件であるが、複数の環境負荷要素を含む協定があるため表中の“計”の数値は協定締結延べ件数である114件となっている。

3. 協定締結のインセンティブ

協定には、住民も参加して締結するケース、住民と企業が締結の当事者となっているケース、または自治体の廃棄物処理施設などに関して住民と自治体が締結するケースもあるが、本章では、一般的な企業と自治体の間で締結されるケースにおける企業と自治体の協定締結のインセンティブについて考察する。

3.1. 自主的取り組みとしての公害防止協定

協定は、個別企業が公害防止のために取る“自主的”な措置の内容について自治体と合意の下に取り交わす約束である⁵。協定は、法律や条例に基づいて公害をもたらす行為を規制する直接規制（環境規制）あるいは法律や条例に基づいて公害をもたらす行為に対して価格をつける経済的措置（課税や排出権取引）とは異なり、環境政策手段としては自主的取り組みに分類することができる。環境政策手段としての自発的取り組みは1990年代以降に注目されるようになり、その背景の1つには、欧米で導入された直接規制が、利用可能

⁵ 公害防止協定は単なる約束か否かについての法的議論があるが、司法や法学者は協定を“契約としてその法的拘束力を認める傾向に”ある（環境経済・政策学, 2006, pp.210-11）。

な汚染防止技術に基づいて排出基準を設定したため、企業は排出基準を遵守するための技術を自由に選択できず技術革新が阻害されてしまったこと、これに対し、自発的取り組みは、企業の柔軟な対応が可能となることが期待されたことによる（森，2008）。この期待された自主的取り組みの優位な点は、日本の高度経済成長期に発生した大気汚染問題を解決するための政策手段として取り入れられた公害防止協定が次々と全国の自治体で締結される中で、集じん装置や排煙脱硫装置といった大気汚染防止のための技術が協定締結当事者である企業によって開発・導入された事実が実証している⁶。表4は環境規制と自主的取り組みとしての公害防止協定の主な特徴を対比したものであり、公害防止協定の優位性を考える上でのヒントとなる。

表 4. 環境規制と公害防止協定の対比

環境規制	公害防止協定
環境基準に基づく規制。	通常の規制基準を上回る“上乘せ・横出し基準”の設定。
企業に対する規制内容は一律（柔軟な対応が困難）。	取り組み内容は個々の企業によって異なる（柔軟な対応が可能）。
公害防止条例等に基づく規制。	自治体（あるいは住民）と企業の同意に基づく取り組み。
	1970年より環境基準の設定権が地方自治体に移行。

出所：筆者作成

3.2. 企業のインセンティブ

協定は、法や条例を越えたレベルの環境対策を求める“追加的規制条項”（上乘せ・横出し規制），“立入検査”，“制裁措置”，“住民参加”などに関する条項のいくつか，又は全てを含む。ここでは、これらの条項に沿って協定締結における企業のインセンティブ（そして3.3では自治体のインセンティブ）を考察する。

まず“追加的規制条項”であるが、これは協定という取り組みであるからこそ可能となる条項である。企業に対して一方的に一律的な規制内容を課す環境規制とは異なり、協定においては、そのような規制の内容は個々の企業と自治体との協議によって決まることから、企業は汚染対策の目標を自らの技術的・財政的状况等に応じて柔軟に設定できる。これは、企業にとって協定を締結する上でのインセンティブになると考えられる。また、企

⁶ 大気汚染防止装置に次のような分野がある：排煙脱硫装置（硫黄酸化物による大気汚染防止のための技術）、排煙脱硝装置（窒素酸化物による大気汚染防止のための技術）、集じん装置、排ガス処理装置、エンジニアリング、その他大気汚染防止装置（日本産業機械工業会の分類に基づく。大気汚染観測は含まれていない。<http://www.jsim.or.jp>）。

業は、法律や条令によって設定されている排出基準よりもハードルの高い基準の達成に向け、汚染防止技術の選択・開発・投資における柔軟な対応が可能となることから、汚染防止技術の向上にも繋がる（森，2008, pp.83-84）。さらには、汚染防止技術の向上をとおした生産性向上という経済的メリットも企業は期待することができるであろう。つぎに“制裁措置”の条項に関してであるが、協定で約束された排出基準の達成が困難となり制裁が課せられるとしても、協定を締結することによって一律的に厳しい環境規制を課せられる心配がない（藤倉，2002）。すなわち、先に自主的に行動することにより自治体からの厳しい規制を課されるのを防ぐことができる。この点も協定締結における企業のインセンティブになると考えられる。そして“住民参加”の条項であるが、協定が誕生した歴史を振り返ると、地域住民の声に応えるという点で、この条項は企業にとって極めて重要な条項であり協定の核であると考えられる。何故ならば、協定内容の協議や立入検査などに住民が参加することによって、企業が汚染防止に取り組んでいることを地域住民にアピールできる重要な機会を与えられるからである。企業が、自治体のみならず地域住民から好感をもたれることは地元と良好な関係を築く上で不可欠な要素である。

3.3. 自治体のインセンティブ

“追加的規制条項”は、公害防止対策を決定・計画・実施する自治体にとって、汚染削減における効率性という点から重要である。汚染発生源に対して一律的に規制を課す環境規制の場合には、排出量のモニタリング、あるいは排出基準を順守させるための設備導入支援などのための行政コストが膨大となる。しかしながら、協定の場合には、少数の大規模な工場・事業場が追加的規制条項を達成することによってかなりの量の汚染削減に繋がる。さらには汚染削減の措置については企業の自主性に委ねることができるため、技術支援コストなどが不要となる。よって、自治体における汚染物質排出総量に占める協定締結工場・事業場の割合が大きいほど汚染削減における効果は大きく効率的となる。大規模発生源である工場・事業場が集中している自治体では、少数の発生源と協定を締結するだけで大きな効果を期待できる（藤倉，2002）。協定における“住民参加”の条項は、企業と同様に自治体にとっても協定締結のインセンティブとして働く。協定内容の協議や立入検査などに住民も参加することによって、自治体（自治体職員）は企業と住民の仲介役として自治体が果たしている役割を市民にアピールすることができる。

4. 外的経済要因と協定締結の効果

1968年制定の「大気汚染防止法」は、規制の対象となる大気汚染物質として、ばい煙、揮発性有機化合物、粉じん、有害大気汚染物質、自動車排出ガスの5種類を挙げている（表5参照）。本研究では、工場や事業場といった固定発生源からの大気汚染物質の中でも、特

に日本の高度経済成長期において深刻であったとされる“ばい塵” (soot)⁷と“硫黄酸化物 (sulfur oxide: SO_x)”⁸に焦点を当て、地方公共団体と企業の間で締結された協定がこれら大気汚染物質の削減にどの程度の効果があったかについて数量的な分析を試みた。

表 5. 「大気汚染防止法」における大気汚染物質の定義と発生源

「大気汚染防止法」で規制されている大気汚染物質	定義	発生源
1. ばい煙	<ul style="list-style-type: none"> ■ 燃料その他の物の燃焼等に伴い発生する硫黄酸化物(SO_x)。 ■ 燃料その他の物の燃焼又は熱源としての電気の使用に伴い発生するばいじん(いわゆるスス)。 ■ 物の燃焼、合成、分解その他の処理に伴い発生する物質のうち、カドミウム、塩素、弗化水素、鉛、窒素酸化物(Nox)などの有害物質。 	固定発生源 (工場、事業場に設置される「ばい煙発生施設」)
2. 揮発性有機化合物	<ul style="list-style-type: none"> ■ 大気中に排出され、又は飛散した時に気体である有機化合物(但し、浮遊粒子状物質およびオキシダントの生成の原因とならない物質は除く)。 	固定発生源 (工場、事業場に設置される「揮発性有機化合物排出施設」)
3. 粉じん	<ul style="list-style-type: none"> ■ 物の破碎、選別その他の機械的処理又は堆積に伴い発生し、又は飛散する物質。 	固定発生源 (工場、事業場に設置される「粉じん発生施設」)
4. 有害大気汚染物質	<ul style="list-style-type: none"> ■ 継続的に摂取される場合には人々の健康を損なうおそれがある物質で大気汚染の原因となるもの(但し、ばい煙、石綿などの特定粉じんは除く)。 	
5. 自動車排出ガス	<ul style="list-style-type: none"> ■ 自動車及び原動機付自転車の運行に伴い発生する一酸化炭素、炭化水素、鉛、窒素酸化物、粒子状物質(PM)、その他の有害物質。 	移動発生源(自動車)

出所：大気汚染防止法（昭和43年6月10日法律第97号）を基に筆者作成。

4.1. 日本の大気汚染削減に寄与した外的経済要因

図3と図4は、北九州市における“降下ばいじん量”（年平均値）と“硫黄酸化物濃度”（年平均値）の推移であるが、降下ばいじん量は1970年から、そして硫黄酸化物濃度は1968年から大幅に減少していることがわかる。これは、協定が北九州市において導入された時期と一致する（既出図2参照）。協定が大気汚染の削減においてどの程度影響を及ぼしたかを検証するにあたっては、2つの外的経済要因による影響も考慮する必要がある。一つ目の要因は石炭から石油へのエネルギー転換である。日本においては、戦前から1950年代にかけて石炭燃焼に伴う降下ばい塵の問題が顕在化していたが、石炭から安価な石油

⁷ 煤塵は、燃料などの燃焼または熱源としての電気の使用に伴い発生する排気ガス中に含まれる固体の粒子状物質である。物の粉碎や堆積に伴い発生し飛散する粉塵とは区別される（環境用語辞典，2010，p.293）。

⁸ 硫黄酸化物は、二酸化硫黄(SO₂)や三酸化硫黄(SO₃)など硫黄の酸化物の総称であり、ソックスとも言われる。石油や石炭のような化石燃料を燃焼する際に、あるいは硫黄を含む鉱物を焙焼（鉱石を製錬しやすい形に加熱変成する予備処理）する際に排出される。強い刺激臭のある気体であり20ppmで人の喉・目の粘膜を刺激する。人に呼吸器障害をもたらすと共に大気汚染や酸性雨の主原因となる（環境用語辞典，2010，pp.12-13）。

へのエネルギー転換が始まったため、降下ばい塵の問題は収束に向かった。しかし、利用する石油が硫黄分の多い中近東産石油であったため、1960年代に入って硫黄酸化物による大気汚染問題が顕在化したのである。そして、二つ目の要因はオイル・ショックである。1973年の第一次オイル・ショックに端を発して省エネが促進されたことは、エネルギーの節約のみならず、大気汚染物質、特に硫黄酸化物の削減にも効果があったであろうことは予測できる。

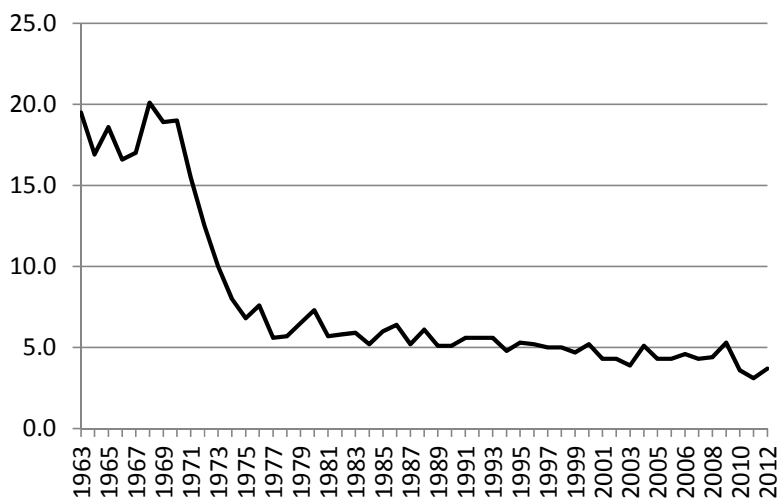


図3. 北九州市における降下ばいじん量の推移 (t/km²/月)
1963-2012

データ出所：環境局環境保全課

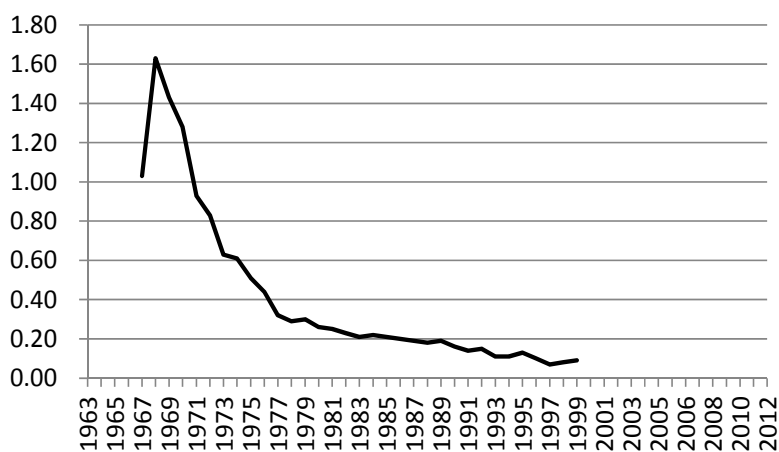


図4. 北九州市における硫黄酸化物濃度の推移 (mg/100cm²/日)
1967-1999

データ出所：環境局環境保全課

4.2. 公害防止協定は大気汚染削減に寄与したか？

理論モデル

協定が大気汚染削減にどの程度の影響を及ぼしたかを数量的に分析するため、本研究では温室効果ガス排出量の決定要因の分析においてよく引用される茅恒等式を応用した。茅恒等式は一般的には次の式(1)で表すことができる。すなわち、ある国（都市、地域でもよい）における二酸化炭素排出量（CO₂）は、炭素集約度、エネルギー集約度、一人当たりGDP（経済的豊かさ）、そして人口によって決まることを示している。炭素集約度はクリーンなエネルギーをどの程度利用しているかを捉えることができ、よりクリーンなエネルギーを使えば、炭素集約度は小さくなる。また、エネルギー集約度はエネルギーをどの程度効率的に利用しているかを捉えることができ、生産活動においてより効率的にエネルギーを使えば、エネルギー集約度は小さくなる。

$$\text{CO}_2 \equiv (\text{CO}_2/\text{Energy}) \times (\text{Energy}/\text{GDP}) \times (\text{GDP}/\text{Population}) \times \text{Population} \quad (1)$$

但し、
CO₂/Energy: エネルギー消費における炭素集約度
Energy/GDP: 生産活動におけるエネルギー集約度

式(1)を応用したのが式(2)である。

$$\text{SO}_x \equiv (\text{SO}_x/\text{Energy}) \times (\text{Energy}/\text{GDP}) \times \text{GDP} \quad (2)$$

但し、
SO_x/Energy: エネルギー消費における硫黄酸化物集約度
Energy/GDP: 生産活動におけるエネルギー集約度

ここでの分析の対象は工場・事業場から排出される硫黄酸化物である。よって、式(2)では人口要因は含まれていない。人口の増減は、直接的には硫黄酸化物排出の増減に影響を及ぼさないからである。右辺の1番目にある硫黄酸化物集約度は、硫黄酸化物排出削減技術等がどの程度の開発・導入されたかを捉えることができる。そのような技術等は大きく3つに分類することができる：重油から硫黄分を取り除く“重油脱硫技術”；排出されるばい煙から硫黄分を取り除く“排煙脱硫技術”；そしてより質の高い石油を利用する“燃料転換”である⁹。1950年代、日本においては、まだ開発が遅れていたこれらの技術が公害克服の過程で飛躍的に進歩したことは、協定の影響が大きかったのではないかと推測することができる。また、右辺の2番目にあるエネルギー集約度は、オイル・ショックを契機にして省エネ（あるいは省エネ技術の開発・導入）がどの程度進んだかを捉えることが

⁹ 大気汚染防止において北九州市内の企業が採った措置のほとんどは“脱硫装置の設置”と“燃料転換”であった（2016年3月4日付北九州市環境局でのヒアリング調査より）。なお、硫黄は抽出すれば売却が可能である。

できる。よって、式 (2) は、協定とオイル・ショックの硫黄酸化物排出への影響を間接的に捉えることができる。

計算式

式(2)の両辺ともに自然対数をとると式 (3) になる。恒等式両辺の各項目は continuous time における増減率を示す。

$$\ln(\text{SO}_X) \equiv \ln(\text{SO}_X/\text{Energy}) + \ln(\text{Energy}/\text{GDP}) \times \ln(\text{GDP}) \quad (3)$$

式(3)を discrete time に転換したのが式 (4) である。

$$\begin{aligned} \Delta(\text{SO}_X)_t/(\text{SO}_X)_{t-1} \equiv & \Delta(\text{SO}_X/\text{Energy})_t/(\text{SO}_X/\text{Energy})_{t-1} + \\ & \Delta(\text{Energy}/\text{GDP})_t/(\text{Energy}/\text{GDP})_{t-1} + \Delta(\text{GDP})_t/(\text{GDP})_{t-1} \end{aligned} \quad (4)$$

但し、
 $\Delta(\text{SO}_X)_t/(\text{SO}_X)_{t-1}$: 硫黄酸化物排出量の増減率
 $\Delta(\text{SO}_X/\text{Energy})_t/(\text{SO}_X/\text{Energy})_{t-1}$: 硫黄酸化物集約度の増減率 (寄与度)
 $\Delta(\text{Energy}/\text{GDP})_t/(\text{Energy}/\text{GDP})_{t-1}$: エネルギー集約度の増減率 (寄与度)
 $\Delta(\text{GDP})_t/(\text{GDP})_{t-1}$: GDP の増減率 (寄与度)

使用データ

式 (4) に基づいて、硫黄酸化物排出量の増減における硫黄酸化物集約度、エネルギー集約度、GDP それぞれの増減率 (寄与度) を計算するにあたっては、次のデータを用いた。利用したデータは 1970 年～1998 年 (29 年間分) の年データである。それぞれのデータの推移は図 5、図 6、図 7 のとおりである。

- 二酸化硫黄濃度 (SO₂) : 一般局測定, 年平均, ppm, 環境省・環境統計
- エネルギー消費量 (Energy) : 産業部門, 年間, 10¹⁵ J, 住環境計画研究所
- 実質国内総生産 (GDP) : 1990 年基準値, 10 億円, 内閣府

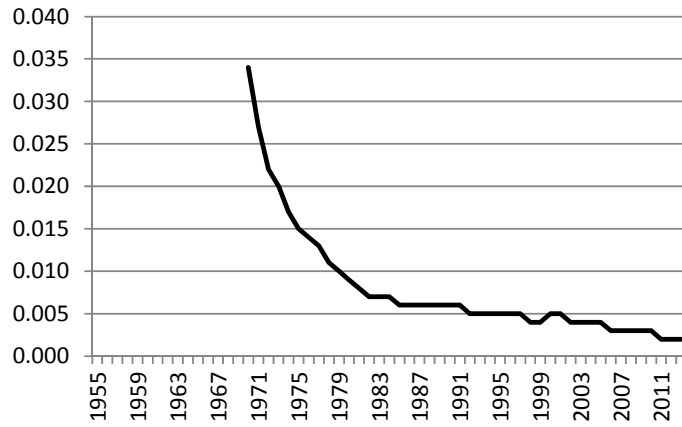


図 5. 二酸化硫黄濃度 (ppm)

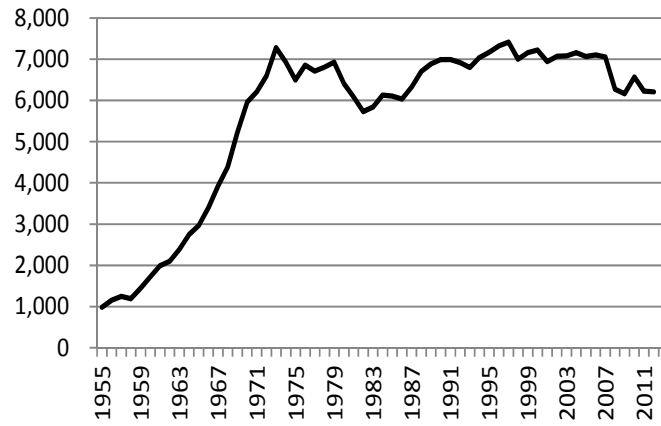


図 6. エネルギー消費量 (10¹⁵J)

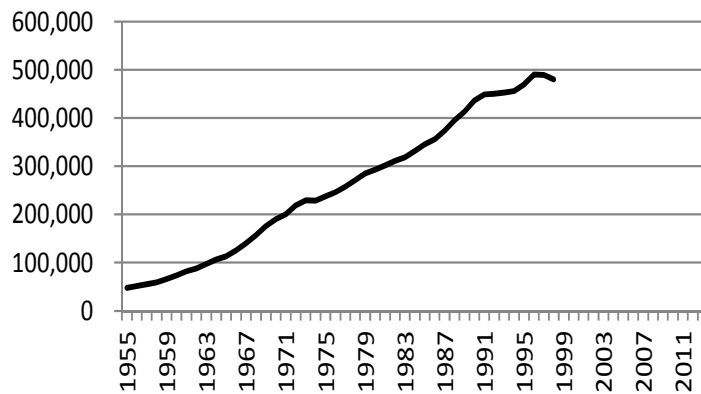


図 7. 実質 GDP (10 億円)

計算結果

式(4)を用いての計算結果は図8のとおりである。折れ線グラフは日本の二酸化硫黄濃度(年平均値)の増減率の推移,そして棒グラフは二酸化硫黄集約度の増減率,エネルギー集約度の増減率,そしてGDPの増減率の推移を表している。二酸化硫黄集約度,エネルギー集約度,GDPの増減率は,日本の二酸化硫黄濃度の増減率におけるそれぞれの寄与度(%)でもある。例えば,1970年から1971年にかけて二酸化硫黄濃度は約20%減少しているが,その要因は,二酸化硫黄集約度の23.8%の減少とエネルギー集約度の0.8%の減少がGDPの5.0%増加による二酸化硫黄濃度の増加を大幅に相殺していることによる。また,1971年における二酸化硫黄集約度の寄与度はエネルギー集約度の寄与度よりもかなり大きく,これは1972年,そして第一次オイル・ショックのあった1973年も同様である。しかし,1974年以降は,エネルギー集約度の寄与度が1982年まで顕著である。以上の結果は,オイル・ショックのあった1973年の翌年以降の二酸化硫黄濃度の減少は,“重油脱硫技術”,“排煙脱硫技術”,あるいは“燃料転換”を促進させたと考えられる協定と省ネを促進させたオイル・ショックの両方の影響であることを示唆している。

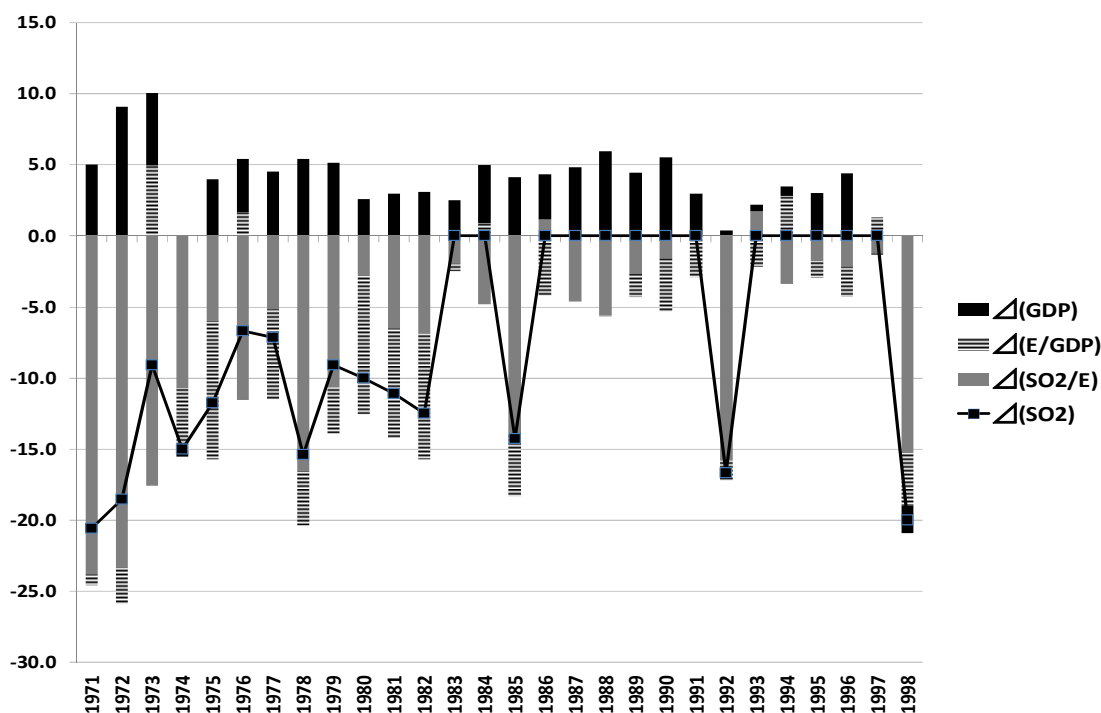


図8. 日本の二酸化硫黄濃度(SO₂)増減における二酸化硫黄濃度集約度(SO₂/E)・エネルギー集約度(E/GDP)・経済活動(GDP)の寄与度(%)
1971-1998

5. むすび

本研究では公害防止協定について以下のことが明らかとなった。第一に、1960年代に入って産声をあげ1970年代に入って急速にその件数を全国で増やしていった公害防止協定の多くがその効力を失わず現在でも存在していることである。筆者が公害防止協定の件数の推移を調査し始めた最初の予想は、高度経済成長の終わりと共にその役割も終わり、徐々に件数は減少し現在では皆無に近いであろうというものであった。しかし、予想とは異なり、1990年代に入って再び急速に増加し(図1参照)、1990年代後半に減速したものの2000年代に入ってまた徐々に新規締結件数は増えていることがわかった。何故、このような推移となっているのであろうか？既に克服したといわれる公害はまだ根強く残っているのか、あるいは新しいタイプの公害(あるいは環境汚染)が生じているのであろうか。北九州市においては現在でも91件の公害防止協定が存在するという事は、汚染物質を排出する設備が依然として多く存在するという事であろう。この点については、将来の研究課題となった。

第二に、本研究では、1970年代における二酸化硫黄濃度の急速な減少(北九州市の場合)は必ずしも公害防止協定による寄与だけでなく、オイル・ショックという外的経済要因による省エネの寄与もあることがわかった。このことは、日本の企業が、石油ショックという外的経済要因に対応していくためには、二酸化硫黄削減のための(より品質の高い石油を使う)燃料転換や排煙脱硫装置の技術開発・設置だけでなく、否応なく省エネ技術の開発も促進する必要があったことに起因する。省エネ推進によって硫酸化物は削減されるわけであるから、企業にとって硫酸化物削減のための公害防止協定の締結はそれほど負担とはならなかったのではないかと考えられる。

第三は、公害防止協定の経験がもたらすアジア諸国への示唆である。アジア諸国の公害問題は、経済成長、工業化、都市化などを背景に依然として深刻である。例えば、PM10あるいはPM2.5による大気汚染状況は、特にインド、バングラデシュ、モンゴル、そして中国において深刻である。大気汚染の発生源は工場・事業場などの固定発生源のみでなく、自動車といった移動発生源も含まれるものの、エネルギー源としての石炭への依存度が高いこれらの国においては、公害防止協定のような自主的取り組みは、一定の条件が整えられれば(これらの条件を整えることが非常に難しくはあるのだが)、効果的であると考えられる。特に、特定汚染物質に対する集中的な排出削減対策として、そして産業構造が少数の大規模企業(例えば、電力、鉄鋼業、化学工業などの分野)によって構成されているような自治体において、効果的ではないかと考える。すなわち、立地企業が少数・大規模の構成であれば導入しやすい。アジア諸国で公害防止協定のような取り組みを応用するための条件としては、企業や自治体に対して

圧力となる“地域住民の声”の存在，企業と自治体間の信頼関係，科学データを蓄積するための環境モニタリング体制の整備，企業に対する技術面・資金面での支援等が必要であろう。

参考文献

【日本語文献】

- 上田豊甫・赤間美文 編 (2010) 『ハンディー版 環境用語辞典 第3版』 共立出版
- 環境経済・政策学会編 (2006) 『環境経済・政策学の基礎知識』 有斐閣
- 環境省「公害防止のための費用と技術」(第3章)，『昭和52年版環境白書』
- 北九州市産業史・公害対策史・土木史編集委員会公害対策史部会 編 (1998a) 『北九州市公害対策史』，北九州市
- 北九州市産業史・公害対策史・土木史編集委員会公害対策史部会 編 (1998b) 『北九州市公害対策史－解析編－』，北九州市
- 北村喜宣 (2015) 『自治体環境行政法 第7版』 第一法規
- 田中友子 (1971) 「公害防止協定に関する研究」，『日本工業立地センター研究年報』 No.6, pp.279-304.
- 鳴海正泰 (1970) 「企業との公害防止協定－横浜方式－」『ジュリスト』 No.458, pp.279-283.
- 藤井浩二 (1971) 「公害防止協定に関する一検討」『宇部工業高等専門学校研究報告』 No.14, pp.31-36.
- 藤井美文 (2002) 「公害防止技術開発の産業組織－日本の経験にみる環境規則と産業技術のダイナミックプロセス－」，寺尾忠能・大塚健司編『「開発と環境」の政策過程とダイナミズム－日本の経験・東アジアの課題－』 アジア経済研究所，pp.79-106.
- 藤倉 良 (2002) 「日本の地方公共団体の硫黄酸化物対策－高度経済成長期に実施された公害防止協定と行政指導－」，寺尾忠能・大塚健司編『「開発と環境」の政策過程とダイナミズム－日本の経験・東アジアの課題－』 アジア経済研究所，pp.37-78.
- 森 昌寿 (2008) 「自発的取り組みの展開と課題」，諸富 徹，浅野耕太，森 昌寿著『環境経済学講義』 有斐閣，pp.83-103.

【英語文献】

- Iwami, Toru (2005), The “advantage of latecomer” in abating air-pollution: the East Asian experience, *International Journal of Social Economics*, 32, 3, pp.184-202.
- Matsuno, Yu (2007), Pollution control agreements in Japan: conditions for their success, *Environmental Economics and Policy Studies*, 8, 2, pp.103-141.

【データ】

環境省・環境統計

環境省『環境白書』昭和 45 年版～平成 19 年度

北九州市衛生局『北九州市の公害』昭和 41 年度版～昭和 44 年度版

北九州市公害対策局『北九州市の公害』昭和 45 年度版～昭和 63 年度版

北九州市公害対策局『北九州市の環境』平成元年度版

北九州市環境局『北九州市の環境』平成 2 年度版～平成 27 年度版

平成 14 年度版～平成 27 年度版は下記 URL よりアクセス可能。

http://www.city.kitakyushu.lg.jp/kurashi/menu01_0435.html. 2016.2.19 付アクセス。

北九州市環境局環境監視部環境監視課作成文書「北九州市公害防止協定の業種及び協定内容（項目）」

北九州市環境局保全課（降下ばいじん量および硫黄酸化物濃度のデータ）

http://www.city.kitakyushu.lg.jp/soumu/file_0308.html. 2016.3.14 付アクセス。

住環境計画研究所 編『家庭用エネルギーハンドブック 2014』住環境計画研究所

日本工業立地センター編(1972)『公害防止協定集』

内閣府：http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/files_kakuhou.html

2016.2.18 付アクセス

公害防止協定締結のインセンティブと効果

平成 28 年 3 月発行

発行所 公益財団法人アジア成長研究所
〒803-0814 北九州市小倉北区大手町 11 番 4 号
Tel : 093-583-6202 / Fax : 093-583-6576, 4602
URL : <http://www.agi.or.jp>
E-mail : office@agi.or.jp
