

サンチャゴ首都圏の拡大と 大気汚染

飯 塚 倫 子

はじめに

チリの環境問題の中でもっとも深刻な問題の一つとされているのが大気汚染である。この大気汚染の被害が特に著しいのは、首都サンチャゴである。チリの環境問題は1970年代後半から問題視されていたが、政策テーマとして取り上げられたのは、90年代に入ってからである^{*1}。90年に設立された国家環境委員会(Comisión Nacional de Medio Ambiente: CONAMA)は大気汚染を含む環境対策に取り組んでいる。しかしながら冬期(5月から8月)に集中して発生する大気汚染を原因とした呼吸器官への健康障害は、現在も大きな社会問題となっている。

サンチャゴ^{*2}の大気汚染の問題は1970年後半頃始まったといわれる^{*3}。なぜ、この時期から大気汚染が問題になり始めたのだろうか。この理由に70年代後半からの首都圏形成の影響を考えることができる。本稿ではまず、サンチャゴの都市形成を概観し、スプローリングの進行が大気汚染の悪化を引き起こした要因であることを明らかにする。

* 1 O'Ryan, Raúl y Juan Escudero, "Regula-

ción ambiental en Chile: experiencia y lecciones," *Perspectivas en Política, económica y gestión*, Número 1, Volúmen 1, 1997, pp.68-73.

* 2 本文中のサンチャゴはサンチャゴ首都圏34区を表す。また、中心部はサンチャゴ区、副中心部はサンチャゴ区と隣接している区、準周縁部は副中心部に隣接している区、周縁部は副中心部と境界線に接している区とした。

* 3 O'Ryan y Escudero, *op. cit.*, p.71.

1 サンチャゴの都市化の進展

サンチャゴの人口集中は著しく、1992年のセンサスでチリ全人口の35.6%(約480万人)と、今までで最高となっている(第1表)。サンチャゴの年間人口増加率は40年頃から73年まで、国全体のほぼ倍であった。しかしながら70年代以降、人口増加率の上昇に歯止めがかかっている。これは、ピノчет政権下での抜本的な経済自由化政策によって国内の多くの地点で新しい輸出産業が成長し、地方での雇用機会が増大し、サンチャゴへの一極集中に歯止めがかかったからである。

サンチャゴの人口は、1972~92年の間、中心部で年平均人口増加率が減少し、逆に周辺部で増加

している^{*4}。他方サンチャゴの都市面積は、人口増加率に歯止めがかかった70年代以降も318.41平方キロから82年には420.8平方キロ、92年には492.7平方キロと拡大を続けている(第1表)。すなわち、サンチャゴでは73年以降、人口集中に歯止めがかかったものの、都市面積は人口の動きを伴いながら周縁へと広がっていったのである。

* 4 INE, *Censos Nacionales*, 1970; 1982; 1992.

2 首都圏スプローリングの原因

1. 不法占拠と1973年までの社会住宅建設

サンチャゴが周縁へと広がっていった背景にはサンチャゴ中心部の住宅不足がある。1940年以降の人口集中の結果、住宅不足が社会問題化し、46年からサンチャゴ首都圏にカジアンパス(Callampas)^{*5}とよばれる不法住宅が建設され始めた。それに対しアレッサンドリ政権(58~64年)、フレイ政権(64~70年)がそれぞれ住宅政策に取り組んだが、低所得者層への住宅供給を十分に満たすことができなかつたため、住民による土地の不法占拠(Tomas de Terrenos)が周縁部を中心にこの間急速に増えた^{*6}。

不法占拠の状況はアジェンデ政権下(1970~73年)にも悪化したため、同政権は7万3000戸の住宅の建設を計画した。しかしながら計画は失敗し、不法住居(Campamentos)^{*7}に居住していた住民の数は70年の約30万人(約5万7000世帯以上。サンチャゴ市の人口の約10%)から、3年後には約40万人に増えたと言われている^{*8}。この時期の不法占拠は、周縁部のみならず、中心部でも生じた。

2. 1973年以降の都市形成の変化

1973年に成立したピノчет政権によってサンチャゴの都市形成に三つの変化が起こった。第1

第1表 チリとサンチャゴにおける人口の変化

年	全人口 (万人)	サンチャゴ 首 都 園 (万人)	全人口に占 めるサンチ ャゴ首都圏 (%)	サンチャゴ 都巿面積 (km ²)
1907	322.1	33.3	10.33	...
1920	371.5 (1.10)	50.7 (3.24)	13.66	...
1930	428.7 (1.43)	69.6 (3.17)	16.24	...
1940	502.4 (1.58)	95.2 (3.13)	18.95	110.17
1952	593.3 (1.39)	137.7 (3.07)	23.20	153.51
1960	737.4 (2.72)	190.7 (4.08)	25.87	211.65
1970	888.5 (1.86)	282.1 (3.91)	31.75	318.41
1982	1,133.0 (2.03)	390.2 (2.70)	34.44	420.80
1992	1,334.8 (1.64)	475.5 (1.98)	35.62	492.70

(注) かっこ内の数値は、年平均増加率(%)。

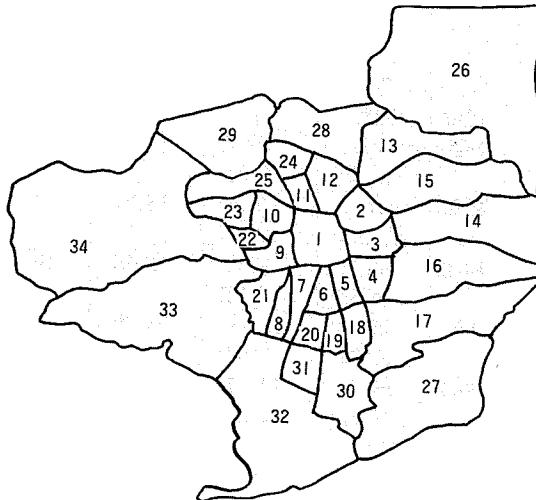
…は、データなし。

(出所) Mirand Muñoz, Cecilia, "Expansión urbana intercensal del Gran Santiago 1875-1992," en *Estadística y Economía*, Instituto Nacional de Estadística, Segundo Semestre 1997, Santiago をもとに作成。

には、サンチャゴの人口集中に歯止めがかかったことである。第2には、不法占拠の取り締まりを始めたこと、第3には、それまでのサンチャゴ都市開発政策にネオリベラルな要素を取り入れたことである。不法占拠の取り締まりは、79年から84年の間、不法占拠民をサンチャゴ周縁区へ移住させるプログラムの実施(Programa de radicación -erradicación)によって実行された。また都市開発政策の改定は79年の「国家都市開発政策」(Política nacional de desarrollo urbano)に代表される一連の都市開発政策^{*9}の制定によって実行された。

(1) 都市開発政策

サンチャゴ首都圏34区



- | | |
|----------------|-------------|
| 1 サンチャゴ | 21 セリージョ |
| 2 プロビデンシア | 22 ロ・ブラド |
| 3 ニュニョア | 23 セーロ・ナビア |
| 4 マクル | 24 コンチャリ |
| 5 サン・ホアキン | 25 レンカ |
| 6 サン・ミゲル | 26 ロ・バルネチエア |
| 7 P. アギーレ・セルダ | 27 プエンテ・アルト |
| 8 ロ・エスペホ | 28 ウエチャラバ |
| 9 エスタシオン・セントラル | 29 キリクラ |
| 10 キンタ・ノルマル | 30 ラ・ビンタナ |
| 11 インデベンディンシア | 31 エル・ボスケ |
| 12 レコレッタ | 32 サン・ベルナルド |
| 13 ビタクラ | 33 マイブー |
| 14 ラ・レイナ | 34 プダウエル |
| 15 ラス・コンdes | |
| 16 ペニャロレン | |
| 17 ラ・フロリダ | |
| 18 ラ・グランハ | |
| 19 サン・ラモン | |
| 20 ラ・システルナ | |

同政権はサンチャゴの都市人口、および面積拡大のスピードを憂慮し、1975年に「全国都市境界線凍結法令」(La dictación de un decreto de congelación de los límites urbanos para todas las ciudades del país)を発効し都市境界線の外的拡大を制限し、サンチャゴのスプローリングに歯止めをかけるとともに、境界線内の農業に適した土地を保全しようとした。しかしながら、この法令発効後3年間は、この措置によって土地供給が不足し、都市境界線内の地価が高騰した^{*10}。このため、79年に「国家都市開発政策」を制定し都市の境界線を廃止した。この政策が前提としたのは、「都市の土地は不足しているわけではない」、「土地利用はその利便性によって決定される」、「人口集中は経済・社会活動の発展の基礎となる比較優位を生み出す」、「都市の土地利用は市場の要求に合わせて裁量的に決められる」、「政府は共有財を保護する」という5項目である。これらの前提に基づき、都市計画政策への政府による介入を最低限に抑える、市場原理に基づいた都市拡大を妨げる

制約を取り除く、住宅政策では市場原理による住宅の建設を支援する^{*11}、というそれまでの都市、住宅政策と異なる政策を打ち出した。

この市場原理を用いた都市・住宅政策は、土地投機の増加、所得格差の拡大、都市拡大化を引き起こしたと言われている^{*12}。例えば、1979年に制定された「サンチャゴ区間計画修正法令」(La modificación al plan intercomunal de Santiago : DS 420)は、当時面積が3万6000haであったサンチャゴに6万4000haもの開発可能な土地を加え、面積を3倍にした。しかし、土地供給が増加したにもかかわらず、大手の不動産会社がこれらの土地を独占的に買い占めたため、予想されたほど低価格の宅地は供給されなかった。同時に、中心・副中心部、および東部など高所得者層向けの地価が高騰したため、中・低所得者層は都心からより遠くへ居住することを余儀なくされた。この結果、サンチャゴのスプローリングが進んだ。

(2) 不法占拠の取り締まりと移住プログラム
ピノchet政権が不法占拠取り締まりのために

実施した、不法占拠者の強制撤去・移住プログラムは1979～84年の間、約17万人の住民を都市の中心部から周縁部へと転居させた。この移住プログラムの対象とされた住民の52%は主に、中心部、北東部の比較的高所得者層の住む地域の、不法占拠者であった。また、これら住民の主な移住先はサンチャゴ南部(77.3%)、西部、さらに首都圏外の市であった^{*13}。

この移住政策が行なわれていた間に開発された面積と、政府によって建設された住宅の数を区レベルで比較すると、政府によって建設された住宅が、この時期の首都圏のスプローリングに大きく関与していたことがわかる。第2表に1970～84年間に最も面積の拡大した6区と社会住宅件数が最も多かった6区を比較した。これによると、高所得者層向けの開発が民間セクターによってなされたラス・コンデス区を除き、拡大面積の大きかった区のほとんどが社会住宅が数多く建設された区と重複している。

(3) 社会住宅政策

1977年以降、ピノчет政権は、市場による最適化を掲げた政策に沿って、今まで社会住宅の建設と資金供給を行なっていた政府系公的機関を改革した。この結果、建設と資本供給の機能は民間

第2表 サンチャゴ首都圏の拡大面積上位6区
と社会住宅会建設数上位6区の比較
(1970～84年)

順位	拡大面積	社会住宅建設数
1	ラス・コンデス	ラ・グランハ
2	ラ・フロリダ	コンチャリ
3	マイラー	ラ・フロリダ
4	ニュニョア	ニュニョア
5	サン・ベルナルド	ラ・システルナ
6	ラ・グランハ	マイラー

(出所) Matas, Jaime y Ricardo Jordán, *Expansión Urbana de Santiago*, Universidad Católica de Chile Instituto de Estudios Urbanos, 1985より作成。

に移管され、政府は住宅購入のための補助金を出す機能のみを担うこととなった。しかしながら、政府は、住宅補助金の使用を新設に限定、住宅の特徴と値段の基準も定める等、住宅供給市場に比較的大きな影響を及ぼした。これらの政策は、前述した首都圏中心部の地価の高騰と相俟って、スプローリングを進めた。なぜなら、これら補助金によって購入可能な住宅を新築に限ったため、周縁部が開発されたからである。さらに、低所得者層向け住宅建設は値段、条件が細かく決まっていたため、民間セクターは低所得住宅建設の利益を経費の削減によって出した。このため、低コストで建設できる密度の低い住宅(一階建もしくは二階建ての住宅)が廉価な周縁部の土地に建設された。つまり、政府の社会住宅政策も、結果としてスプローリングに拍車をかけたのである。

「国家都市開発政策」は1985年に改定された。そこでは再び土地を稀少資源と位置づけ、政府による都市計画が必要であるとした。この政策は、現実には60年に制定された「都市計画と建設法」(Ley general de urbanismo y construcción: DFL458 12-4-76 modificación a la existente)を基本にしていともいわれ、政策上79年の改革前の状態に戻ったといえる。85年の政策では住宅政策に、賃貸住宅の奨励、低所得者層へ政策的重點を置き、都市計画への市民の参加などを新しく盛り込んでいる^{*14}。

開発政策に変化があったにもかかわらず、社会住宅建設によるスプローリングは1990年代も継続している。90年、エルヴィン政権が成立すると、(i)都市計画の再施行、(ii)住宅の建設と都市開発計画の調整、(iii)都市内格差の是正、を打ち立て都市開発形成策の状況改善を図った^{*15}。しかしながら、軍事政権下に市場による土地の最適配分がうたわれ、住宅・都市省、および区が所有していた

土地は民間へ売却されているため、計画に沿った都市整備等を実施するため、土地を民間セクターから競争入札で購入することを余儀なくされている。こうして購入された土地の多くは、アクセスの悪い周縁部に位置しているためサンチャゴのスプローリングは現在も進んでいる^{*16}。

- * 5 Kuznetzoffによると Callampas は未整備な土地に建った不法住宅の集落である。

Kusnetzoff, Fernando, "Housing Policies or Housing Politics: An Evaluation of the Chilean Experience," *Journal of Interamerican Studies and World Affairs*, Vol. 17. No. 3, 1975, p.288.

- * 6 Fadda, Giulietta, y María Elena Ducci, "Política de desarrollo urbano y vivienda en Chile: interrelaciones y efectos," en Luis Bravo Heltmann, y Carlos Martínez Corbella, et al., *Chile: 50 años de vivienda social 1943-1993*, Universidad de Valparaíso, 1993.

- * 7 1970年以降、Callampas は Campamento と、政治的に呼び名が替えられている。Campamento は Castell の定義によるとより政治的、社会的意味を持つとされている。Kusnetzoff, *op. cit.*, pp. 282-285.

- * 8 Fadda y Ducci, *op. cit.*, pp.80-89.

- * 9 *Ibid.*, p.93.

- * 10 Muñoz, Cecilia, "Expansión urbana intercensal del Gran Santiago 1875-1992," en *Estadística y economía, Segundo Semestre*, 1997, p.87.

- * 11 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, *Política nacional de desarrollo urbano*, Marzo, 1978.

- * 12 Neumann, Enna, et al., *La Gestión urbana y habitacional en Chile: informe del equipo de trabajo*, Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, Nairobi, 1992, pp.10-23; Fadda y Ducci, *op. cit.*, p.94.

- * 13 Labbé, Francisco and R. Llevenes, "Efectos distributivos derivados del proceso de

Erradicación de poblaciones en el Gran Santiago," *Estudios Públicos*, No.24, Primavera, 1984, pp.200-203.

- * 14 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, *Política nacional de desarrollo urbano*, Mayo, 1985.

- * 15 Fadda y Ducci, *op. cit.*, p.96.

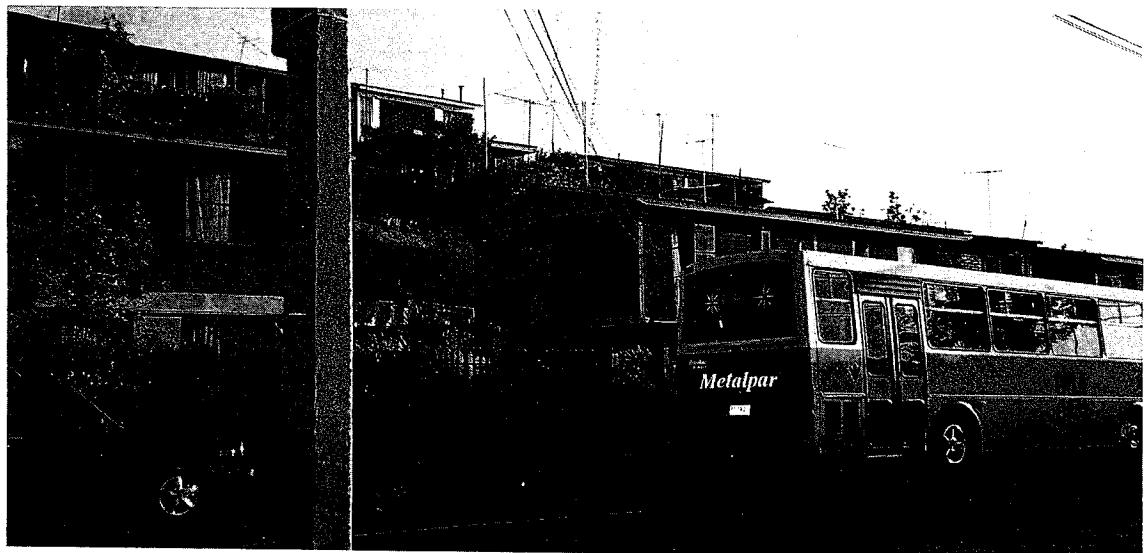
- * 16 住宅・都市省(Ministerio de Vivienda y Urbanismo)セルヒオ・レオン(Sergio León)氏からのヒヤリングによる。

3 サンチャゴ首都圏のスプローリングと大気汚染の悪化

1. 首都圏の大気汚染物質

現在、サンチャゴ首都圏の大気汚染物質の中で、最も健康に深刻な影響を及ぼしているとされているのは浮遊粒子状物質(SPM)といわれている^{*17}。浮遊粒子状物質は文字どおり空気中に浮遊している埃であり、大きさによって粉塵(PTS)，粒径が10マイクロミリメートル以下のものをPM10, 2.5マイクロミリメートル以下のものをPM2.5と区別している。この浮遊粒子状物質のうちとくにPM10とPM2.5は、粒径が細かいがゆえに、呼吸の際肺胞に入り込み、呼吸気管障害を引き起こすとされている。

サンチャゴ首都圏における、PTS^{*18}の年間排出量は、1997年には4万1784トンと89年の8万9119トンから比べると減少している^{*19}(第3表)。しかしながら、第3表に表わされたどの汚染物質よりも汚染度が基準より高く、いまもなお、チリの環境基準を大幅に超えている。PM10の排出量を汚染源別に見ると97年では、浮遊粉塵が全体の77%と、その他の汚染源、工業、商業、建設(7.6%)、交通^{*20}(6.5%)、農業(3.7%)、家庭(3.3%)と比べて圧倒的に多い^{*21}。首都圏で空気の質を計測している首都圏環境保健事務所(Servicio de Salud Metropoli-



社会住宅とバス（ロ・バルネチェア区セーロディエシオチョ [Cerro dieciocho]）1998年10月25日、筆者撮影

tano del Ambiente: SESMA)の定義によると、浮遊粉塵は主に車等が道路から巻き上げるものであるから、交通から直接排出される PM10を加えると、交通から生じている PM10は合計で約80%以上であり、都市交通の環境に与える影響の大きさが窺える。

前述したようにサンチャゴ首都圏における大気汚染の状況は1970年代から悪化した。同時期、首都圏内では中心から周縁区への人口移動が急速に行なわれ、都市のスプローリングが始まった。しかしながら第4表にあらわされるように、この時期人口はサンチャゴ周辺区に移動したが、生活を営むに必要な職場を提供する商業、工業の中心は中心部に集中したままであった。反対に、住宅地は中央部よりもサンチャゴ周縁部へ向かうほど指數が高くなってしまい、住民の移動を裏づけることができる。

2. 道路舗装

一般に道路もふくめ、基本的なインフラは1960

年に制定された「都市計画と建設法」(Ley general de urbanismo y construcción)によって、区が管理をすることになっている。このため、人工的な郊外化によって急速に拡大した区でのインフラ整備に大きな問題を残した。大気汚染に影響を与えると考えられている道路舗装率を区ごとに調査した結果、都市中心周辺部と東部では75~100%の舗装率があるのに対し、周縁区では40~75%となっている^{*22}。つまり、周縁区の舗装率は中央周辺区、および高所得者の居住する東部区に比べて低くなっているのである。

3. 交通量の変化

サンチャゴ首都圏を東西南北および中央の五つの区域に分け、交通量の変化を1977年と92年との間で比べた結果、総トリップ数^{*23}が全体で50%以上も増えている(第5表)。特に増加率は人口増加率の高かった南、西、東の順で高く、ともに増加率は約50%となっている。さらに、多くの区域間移動において区域内移動の増加率よりも区域外移動

第3表 サンチャゴ首都圏の

発生源	汚染物質			SOx		
	1984	1990	1997	1984	1990	1997
民生(住宅, ボイラーなど)	4,649 (5.22)	7,030 (13.68)	3,035 (7.26)	16,615 (59.10)	45,748 (69.48)	10,137 (47.88)
産業(工場)	2,623 (2.94)	4,510 (8.77)	1,500 (3.59)	7,462 (26.54)	13,885 (21.09)	7,876 (37.20)
運輸(自動車)	3,257 (3.65)	5,470 (10.64)	2,731 (6.54)	4,037 (14.36)	6,181 (9.39)	3,157 (14.91)
蒸発散物質	0 (0.00)		(0.00)			
ごみ燃焼など	—	440 (0.86)	1,532 (3.67)		26.0 (0.04)	
道路, 地表からの飛散物質	78,590 (88.19)	33,950 (66.05)	32,986 (78.94)	0	0	0
合 計	89,119	51,400	41,784	28,114	65,840	21,170

(注) かっこ内の数値は%を表す。*炭化水素(HC)のみ。

(出所) 1984年のデータ: Sandoval, Hugo, "Contribución de las fuentes emisoras a contaminación al Recurso Aire: Tomo II Gestión Ambiental, agosto de 1985.

1990年のデータ: Sandoval, Hugo, "Emisiones de contaminantes a la atmósfera," en Hugo de 1993.

1997年のデータ: CONAMA Plan de Prevención y descontaminación atmosférica de la región以上をもとに作成。

の増加率が高い。つまり、スプローリングが進んだ77~92年に区域間の移動が増加しているのである。

4. 1973年以降の交通政策

区域間移動の増加はこの間の交通政策によって支えられたといえる。1973年、軍事政権は経済自由化政策を重視したため、それまで政府によって管理されていた公共交通の自由化によって運輸コストの効率化を図ろうとした。このため段階的に公共交通の規制が緩和され、88年までに交通業市場への参入、ルートの決定、運賃の設定が自由となった。政府の介入を最低限にとどめることを基本としたこの政策は、バス、タクシーなどの数を増やしサービスを頻度の面で改善したが、車両の品質を低下させ、大気汚染の発生の原因を作った²⁴。

これら政策変換と平行して政府は1975年、法令1239を策定し、自動車の輸入関税を79年から段階的に下げていった。この結果、76年、115%であった自動車の輸入税は83年には55%にまで下がった。この関税の減少に伴い、自動車保有数は飛躍的に増加した²⁵。

サンチャゴ首都圏におけるスプローリングは急速であったため、商業地、工業地、緑地は、人口の移動に伴って変化しなかった。このため、住民にとって住宅地から商業、工業地へ向かう交通手段、道路が重要となった。この需要は、1973年から始まった公共交通自由化によってバスやタクシーの数が増えたことによって満たされた。さらに、自動車関税の引き下げによって自家用車が増加し、公共交通以外の重要な交通手段となった。これら公共交通、自家用車の増加により、サンチャゴ首都圏内の交通量は増加した。しかしながら、この

大気汚染物質排出源内訳

(単位:トン, %)

NOx			揮発性有機化合物			CO			Pb(鉛)
1984	1990	1997	1984*	1990	1997	1984	1990	1997	1994
2,797 (11.49)	5,334 (18.40)	7,060 (16.11)	3,746 (9.39)	3,114 (6.68)	5,033 (8.09)	24,547 (7.02)	10,569 (2.76)	8,166 (3.33)	
4 (0.02)	64 (0.22)	5,466 (12.47)	1,175 (2.95)	7,890 (16.93)	66 (0.11)	2,028 (0.58)	1,650 (0.43)	1,271 (0.52)	6 (2.60)
21,550 (80.83)	23,435 (80.83)	30,943 (70.60)	31,194 (78.19)	28,184 (60.48)	28,416 (45.67)	323,338 (92.41)	367,695 (96.18)	225,992 (92.27)	225 (97.40)
			3,782 (9.48)	6,566 (14.09)	19,035 (30.59)		0 (0.00)	0 (0.00)	
	160 (0.55)	359 (0.82)		850.0 (1.82)	9,669.0 (15.54)		2,380 (0.62)	9,493 (3.88)	
0.0	0.0	0.0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)		0 (0.00)	0 (0.00)	
24,351	28,993	43,828	39,897	46,604	62,219	349,913	382,294	244,922	231

atmosférica de Santiago," en INIA- SEREMI, *Agricultura, IV Simposio sobre contaminacion ambiental orientado Sandoval et al., Contaminación atmosférica de Santiago: estado actual y soluciones*, Universidad de Chile, agosto metropolitana 1997, marzo de 1998.

第4表 サンチャゴ首都圏における用途別
土地利用指標 (1986年)

	工業	商業	住宅	緑地
中心部	0.51	2.30	0.91	2,21
副中心部	1.27	1.34	0.96	1.07
準周縁部	1.01	0.78	1.02	0.77
周縁部	1.18	0.57	1.03	0.66

(注) 中心部はサンチャゴ区、副中心部はサンチャゴ区と隣接している区、準周縁部は副中心部に隣接している区、周縁部は副中心部とサンチャゴ首都圏の境界線に接している区として計算した。

(出所) Dockendorff, Eduardo, et al., *Santiago dos Ciudades*, CED, Santiago, Chile, 1990, より作成。

間バス、タクシーの平均使用年数が高くなるなど車両の質が悪化した。さらに、スプローリングによって道路網は広がったが、郊外における道路舗装率は低かったため、浮遊粒子状物質(SPM)によるサンチャゴの大気汚染の発生、悪化が始まった、

第5表 地域別サンチャゴ首都圏のトリップ数の
増加率 (1977, 91年)

出発地	目的 地					合計
	北部	西部	東部	中部	南部	
北 部	48.1	57.2	55.2	39.6	56.9	
西 部	58.3	56.8	63.1	44.0	58.4	
東 部	55.3	65.7	49.2	26.7	73.3	
中 心 部	34.7	43.3	23.1	8.8	42.3	
南 部	57.0	57.2	72.8	45.2	61.8	
合 計	48.0	54.0	50.9	35.2	59.3	50.4

(注) 1トリップは250メートル以上の移動をさす。
また、この表では徒歩での移動を除いた。

(出所) Universidad de Católica, *Encuesta de origen y destino de viajes 1977 para el Gran Santiago, 1977; Comisión de Planificación de Inversiones en Infraestructura de Transporte, Encuesta origen destino de viajes de Gran Santiago 1991, Santiago, sin fecha* より作成。

と言える。

5. 1990年以降の大気汚染改善への取り組み

エル温政権(1990~94年)によって、実効の伴う環境問題への対処が始まった。この政権はまず、国家環境委員会、首都圏環境対策特別委員会の設置、環境基本法の制定等次々と環境への取り組みを形にした。しかしながら、90年代初期における大気汚染への対処は直接的に汚染源をコントロールするという措置が多かった。例えば、国家環境委員会が工場の排気ガスの基準を設け、その基準をもとに監査、施行する、運輸交通分野では、公共交通であるバスの使用年数制限、整備の義務づけ、公共交通のルートを競争にかけ、参入を制限する、ということも行なわれた。自家用車においても同様に、首都圏で使用する輸入車については三元触媒搭載の義務づけおよび三元触媒搭載を搭載していない車のナンバー規制等が行なわれた。また地下鉄が建設され、中央部から住宅地である南部や北部へそのサービスを伸ばし、バス、自家用車による交通を減らす試みがなされた。

近年、この大気汚染対策に新しいアプローチがとられ始めている。1997年、「首都圏大気浄化計画」(Plan de prevención y descontaminación atmosférica de la región metropolitana 1997)が国家環境委員会によって作成された。この計画において、大気汚染の対策は90年代までの汚染源を直接監査、施行するというアプローチのみではなく、土地利用、交通、都市の形成など大気汚染の発生と関連する要因を総合的に、長期にわたって調整していくという要素が含まれている^{*26}。例えば、サンチャゴ首都圏におけるPM10の排出を減らすため、住宅・都市省と協力し都市中心部の住宅再開発、高密度化を進め、中心—郊外間の交通量を減らす試みがなされている。これと平行して、商業地、工

業地、緑地を郊外へバランスよく配置し、副都心を作ることによって、交通量を減らす試みも発表されている。

- *17 通常、都市部における主な大気汚染物質は、一酸化炭素(CO), 硝素酸化物(NOx), 二酸化硫黄(SO₂), 浮遊子状物質(SPM)および揮発性有機化合物である。
- *18 PTSはPM10, PM2.5を含む。
- *19 SESMA(Servicio de Salud Metropolitano del Ambiente)は1989年から97年までの間にPM10, PM2.5はそれぞれ24%, 46%減少したと報告している。SESMA, *Evolución de la contaminación atmosférica por material particulado respirable, región metropolitana, 1989-97*, 1997.
- *20 SESMAによるとこの場合の交通は車から直接排出されたPM10をさす。
- *21 CONAMA, *Plan de prevención y descontaminación atmosférica de la región metropolitana*, 1997, pp.3-6.
- *22 Sandoval, Hugo, "Emisiones de contaminantes a la atmósfera," en Hugo Sandoval et al., *Contaminación atmosférica de Santiago estado actual y soluciones*, Santiago, Universidad de Chile, Comisión de Descontaminación Metropolitana, y Banco Santander, 1993, p.100.
- *23 1トリップは出発点から目的地まで距離が250km以上の移動をさす。SECTRA, *Encuesta de origen destino de viajes de Gran Santiago*, 1991.
- *24 O'Ryan y Escudero, *op. cit.*, 1997, pp.70-71.
- *25 Williamson, Carlos, "Regulación y desregulación del transporte en Chile," en Daniel L. Wisecarver, et al., *El modelo económico chileno*, Instituto de Economía de la Pontificia Universidad Católica de Chile y Centro Internacional para el Desarrollo Económico, pp.449-459.
- *26 この試みの必要性は、MacDonald, Joan and

Michiko Iizuka, et al., *Sustainable Development of Human Settlement: Achievements and Challenges in Housing and Urban Policy in Latin America and the Caribbean*, Serie de Medio Ambiente, Santiago, ECLAC, United Nations, 1997にも書かれている。

おわりに

1970年頃から悪化したといわれるサンチャゴ首都圏における大気汚染の原因の背景には、急速に進んだ都市のスプローリングがあった。70年以降人工的に始まった急速なスプローリングでは、住民の「生活の質」を向上させる、バランスの取れた都市形成が行なわれなかった。特に70年から90

年代に起こった周縁部への人口移動は都市機能の移転を伴わなかったため、環境の悪化をもたらした。その一つが70年以降問題化したサンチャゴ首都圏の大気汚染である。大気汚染に対処すべく、90年から発生源への排気規制の導入、管理、施行などを行なってきたが、これら表面的な対処は短期的に問題を回避するだけであり、根本的な解決にはつながってはいかない。97年に発表されたサンチャゴ首都圏浄化政策はこの視点に立ち、より長期的な視野のもと、大気汚染の根本的な原因である都市の形成から変化させることを試みつつある。

(いいづか・みちこ/ECLAC〔国連ラテンアメリカ・カリブ経済委員会〕環境・開発部)