

9. サーキュレーションの計画

9.1 サーキュレーション・システム

1. サーキュレーション計画の特性

サーキュレーションは、活動機能の配置とならんで、空間構成を決定づける重要な要因である。とくに筑波大学のキャンパスにおけるように、多種の活動が大規模に展開され、大量の学生居住施設を内部に有するような場合には、その計画の適、不適が大学活動の円滑な遂行に大きな影響を与えることは明らかである。このことは、キャンパスにおけるサーキュレーションの計画を、単に構内移多のために必要な道路を計画する、というような単純なアプローチで行うことの不充分さを示しており、大学をあたかも多様な活動の集中する小都市と見なして、都市の計画における交通計画のような方法で取扱うべきことを意味しているといえよう。

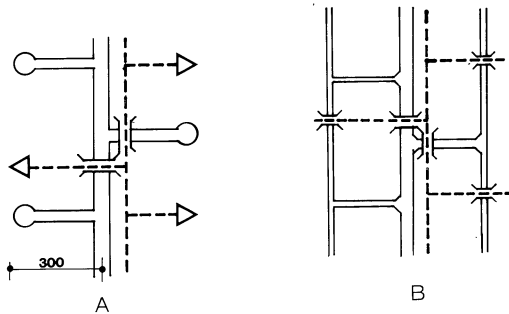
またサーキュレーションは、それを支える空間の計画の重要性もさることながら、さまざまな運営やルールなどのソフト・ウェアによっても大きく左右されるものである。筑波キャンパスにおいても、このソフト・ウェアは安定したものがなかなか得られず、いろいろな状況の変化がこれを2転、3転させることになり、空間サイドの計画はこれを追って右往左往することになった。したがって、以下の記述においては、当初のサーキュレーション計画を説明するだけでなく、建設途上で方針転換とそれを受けた修正計画とについても述べておきたい。

2. 交通システムの選択

キャンパスは極端に南北に細長い形状をしており、しかも都市の中心が南方向の中心線上にあることから、ここでのサーキュレーション・システムの空間的骨格は大むね決定づけられている。すなわち、キャンパス内においても南北方向に強力なサーキュレーション・ルートを持ち、合せて都市との適切な結合を実現する、という方向である。

また、研究学園都市自体の交通計画では、常磐自動車高速道路、高水準に整備された8本の都市計画街路(幹線道路)、明確に区分された歩行者専用道路、自然の感じの遊歩道をもつ緑道、一定の規模の区画街路(サービス道路)などがひとつのシステムとして計画されており、“人と車の分離”の原則が貫かれている。キャンパスでの交通システムもこの都市の原則にしたがって歩車分離を実現し、都市施設の一環としての連続性を保つことは与条件のようなものである。

以上のふたつの条件をみたまものとして、最初に検討されたのは、Fig. 9.1.1に示す3つの比較案である。いずれも歩行者幹線については都市軸ペデをそのまま延長してキャンパスの中央を北に貫通させるものである。異なる点は自動車幹線についてで、(a)案はこのペデ幹線と平行して1本の自動車幹線を計画するもの、(b)案はこのペデ幹線をはさんで間隔的300 m おいて2本の自動車幹線を計画するもの、(c)案は(a)案の自動車幹線の左右両側に間隔200 m 程度離してさらに2本、計3本の幹線道路を計画するものである。



(a)案はもっとも単純で、歩車分離の処理も容易な案であるが、幹線から東西にわかれる支線の奥行きが300 m以上になって問題が生じること、いかに歩車分離するといっても1本の車道では自動車交通量が集中しすぎて、騒音、排気ガス等の環境悪化が県念されることなどから否定された(上図A参照)。(c)案は自動車のためのサービス水準は飛躍的に向上するが、歩行者ルートとのバランスがとれず、また歩車分離のための施設が大量に増加し、経済的にも、歩行者空間を優先する原則からも適切でないと判断された(上図B参照)。

結果として、2本の道路の間隔がちょうどアカデミック・コアを配置するのに適しており、歩車のバランスもとれており、都市の道路網との連続性も適切であることから、(b)案が選択された。ただし、キャンパス中央部の巾の狭い個所では、2本の道路を通すことは不可能であるので、一部市街部を通過させることになり、都市側の計画との調整を行った。したがって、東側の道路は、その一部区間が公道となっている。

つぎに、この2本の道路を3つのリングの連鎖形とすることが検討された。それは、いずれにせよ2本の道路の相互の連結のために梯子状の網を組む必要があり、しかも2本を直線のままで建設すれば、キャンパスに無関係な通過交通をひき起すことは明らかであり、さらにキャンパスの不整形な敷地には2本の直線道路はフィットしない、などの理由からである。中央のアカデミック・コア施設群の外周をとり囲むようにメインのループ道路を設け、ここから北へはほぼこれと同じ巾のサブ・ループ道路を連鎖させ、敷地の東西の

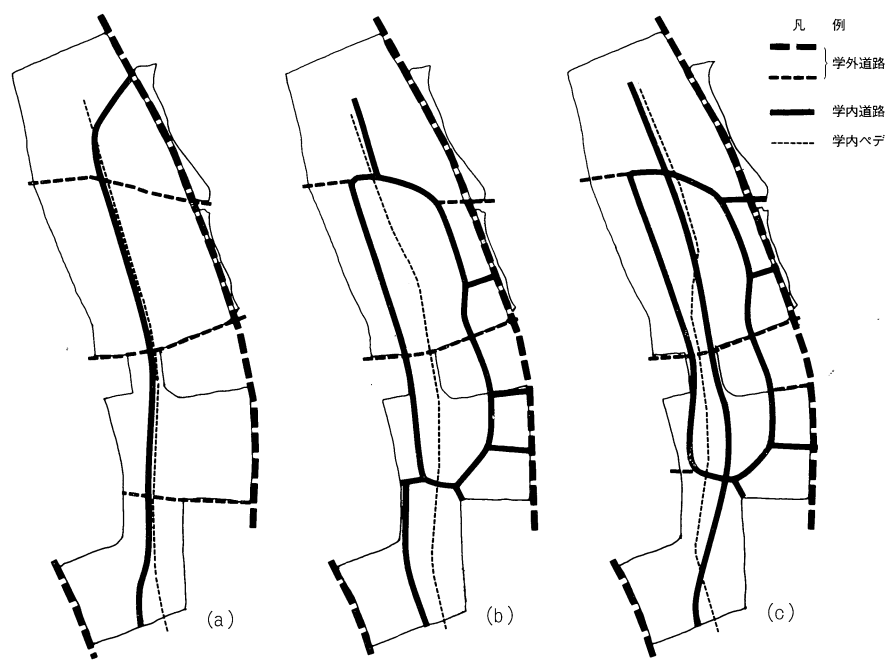
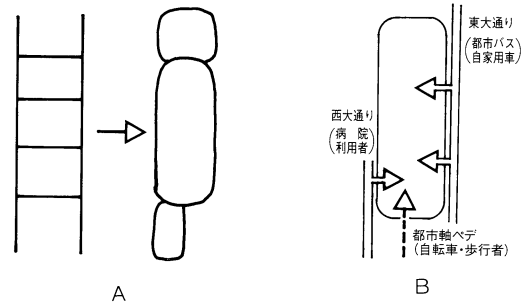


Fig. 9.1.1 基幹動線計画のオルタナティブス



巾の狭い南に向っては、東側と南側を都市サイドの道路を利用するかたちで巾の狭いサブ・ループ道路を派生させる案が諸条件を満して適切であると伴断された（上図左参照）。

3. 都市と結ぶシステム

教職員の通勤、下宿居住学生および自宅通学生の通学、大学への外部からの訪問者などのため、都市と大学とを結ぶ交通システムが検討された。交通手段としては、都市バス、自家用車を中心とする一般自動車、自転車および徒歩がある。都市バス路線はキャンパス東側を通過する学園東大通り線と想定されており、したがって都市バス利用者は東側のバス停からアクセスする。一般自動車利用者も同じ東大通り線からアクセスするものが大多数（他にこれに匹敵するような幹線道路はない）と想定され、これとループ道路とを接続するために、キャンパスの北部と南部に1箇所ずつ、導入道路を計画する。自転車利用者は同じく東大通り線の両サイドに設けられる自転車道および都市軸ペデによって、東側、南側からアクセスするが、これはそれぞれ導入道路の側歩道およびキャンパス・メイン・ペデによって受け入れる（上図右参照）。

4. 学内移動のシステム

学内に居住する約5000人の学生、キャンパス東側に下車した都市バス利用者、および自家用車で通勤、通学した者の3者の学内での移動に対応するシステムが問題になる。学内居住学生の移動の多くは徒歩および自転車でなされるが、一般体育や語学などのように短時間で長距離の移動を必要とする場合や悪天候の場合などはこれだけでは対応できない。キャンパス東側のバス停からは1 km 近い移動を必要とする施設もあり、学内移動を徒歩と自転車のみには依存するには無理があり、放置すれば自動車の利用を増加させることになると思われた。そこで、学内移動に対する包括的な対策として、キャンパス・バスを運行させる計画が選択されたのである。これと合せて、都市バスを北導入路から若干学内に引き込んだ所に乗換えターミナルを計画し、ここで都市バスとキャンパスバスとの接続をはかることになった。

5. その後の変化

以上の当初の交通システムに関する計画内容は、建設の途上で重要な変更が生じた。その最大のものは、都市バス路線の変更である。バス会社は、路線を東大通りではなく、キャンパス内のループおよびサブ・ループ道路を通過させたため、キャンパス・バスの必要性が減少した。その後、学内における自動交通量が激増し、交通事故がひん発するようになって、53年から本格的なキャンパス・バスが走り出すことになった。その他、自動車交通のキャンパスへのアクセスが東大通りからよりも、南サブ・ループからのものが大半を占めるようになったこと、学生を含めて自動車交通への依存度が高まったことなどがある。

9.2 交通量

前項の交通システムの決定に続いて、各種交通量の推定が行われた。目的は、直接的には幹線自動車道路の車線数の決定、交差点の構造決定、駐車場の台数算定、キャンパス・バスの運行計画の検討、などのための判断資料を得ることであり、さらにキャンパスをめぐる移動の種類と規模を把握するためである。

交通量の推定は概略 **Fig. 9.2.1** に示すようなフローで行った。施設配置、道路網、各種定員についてはすべて既述した値を与条件としている。ゾーン数はキャンパス内16ゾーンである。ゾーン区分は単に地理的区分だけでなく、そこに含まれる機能が明確になるよう設定した。推定は、内内（キャンパス内に O.D. を持つトリップ）と内外（キャンパス内外にまたがる交通）とに区分して行った。発生原単位、交通手段配分、自家用車利用率については後述するが、ゾーン間距離はすべて路線上の実距離、進入、および移動ルートの設定は、学内道路30 km/h、学外道路（幹線のみ選択）60 km/h の速度にもとづくミニマム・タイムによっている。

1. 交通発生原単位

当初この交通計画を行った46年当時においては、大学キャンパスに関する交通発生メカニズムは明らかにされておらず、発生原単位として参考にできる資料は一般都市部におけるものに限られていた。したがってこの時点では、これらの原単位設定については、すべて類推の想定にもとづいたものである。

内外交通については、都市における一般的データを利用できる性格があることから、全体のフレームとして、1人1日当り総トリップ数をほぼ4となるよう設定した上で、通勤・通学、業務、買物、娯楽、帰宅の5種に分けて、それぞれ下記の値を採用した。

- 通勤・通学（教官＋職員＋通学生＋サポート要員）×0.9
- 業務（教官＋職員＋サポート要員＋居住者）×4×0.15× $\frac{1}{2}$ ＋3750→患者その他特殊要因
- 買物（居住者）×4×0.14× $\frac{1}{2}$
- 娯楽その他（全関係人口）×4×0.15× $\frac{1}{3}$
- 帰宅 上記の流れの逆をとる。

なお上の式の中の0.15、0.14などは一般都市の場合の各行動の全トリップに占める比率を示し、 $\frac{1}{2}$ 、 $\frac{1}{3}$ などはそのうち大学関係の占める比率を想定したものである。

以上の原単位にもとづく全体の動きは、**Fig. 9.2.2** のように表わされる。つぎに内内については、一切の原単位を他から採用せずに、各ゾーン間に各階層別に予想される移動頻度から交通発生率表を作成し、これにもとづいて独自に推計する方法をとった。

2. 交通手段の保有・利用

自家用車の保有・利用率は、教官・職員・学生別に **Tab. 9.2.1** の値を使用した。この値は当時としてはか

Tab. 9.2.1 自家用車保有率

	保有率	通学利用率	学内移動利用率
教官	60%	45%	30%
職員	50	40	30
通学生	15	15	10
居住学生	10	—	5

Tab. 9.2.2 交通手段配分

区分	手段	距離	300M	300M-	600M-	900M-	1200M
		300M	未満	600M	900M	1200M	以上
学生	徒歩	90%	70%	50%	30%	10%	
	自転車	10%	10%	10%	15%	15%	
	キャンパスバス	0%	20%	30%	40%	60%	
	自動車	0%	0%	10%	15%	15%	
教職員	徒歩	95%	70%	30%	10%	5%	
	自転車	5%	5%	5%	5%	5%	
	キャンパスバス	0%	20%	45%	55%	55%	
	自動車	0%	5%	20%	30%	35%	

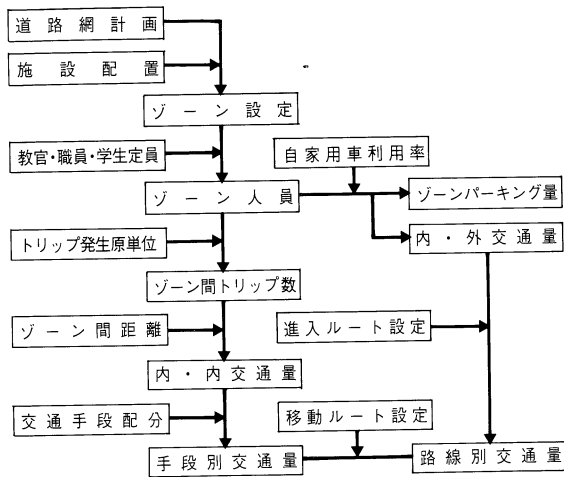


Fig. 9.2.1 交通量推計のフロー

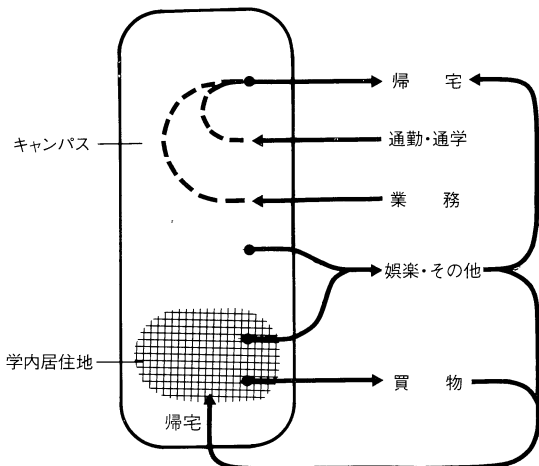


Fig. 9.2.2 内外交通の動き

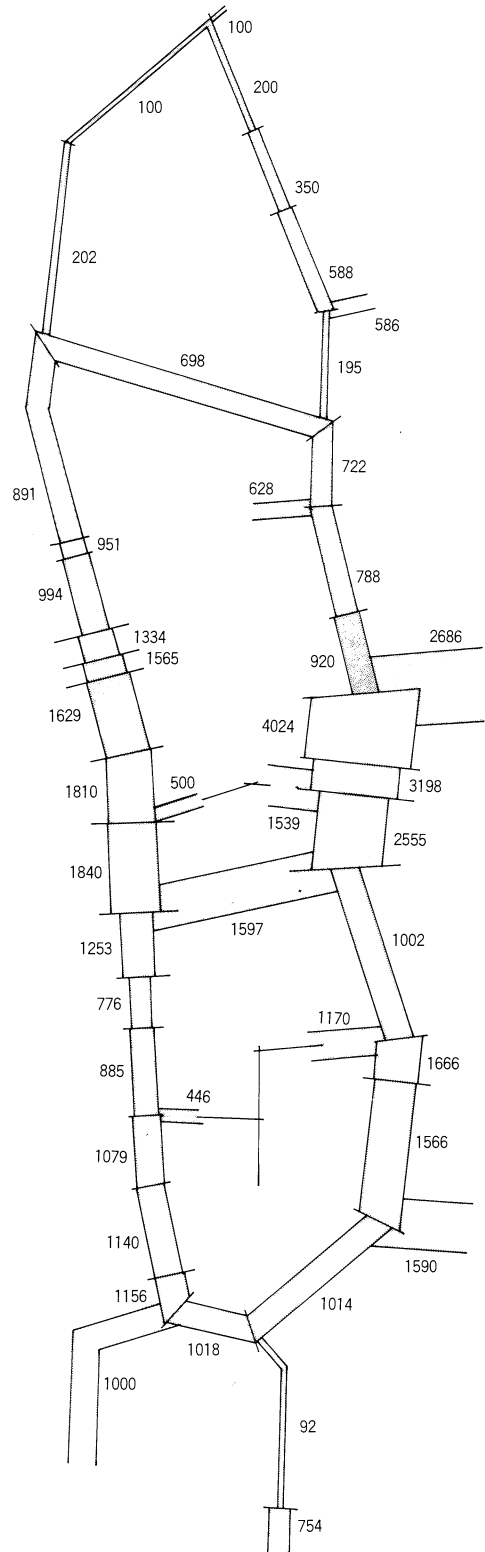


Fig. 9.2.3 路線別推計交通量 (当初推計)

注：交通計画関係の文献

1)小島重次, 土肥博至他：筑波大学における交通環境について(1)-学内交通の実態	(2)-パーソン・トリップ調査
2)土肥博至, 若林時郎他：	〃
3)土肥博至, 志田隆秀他：	〃
4)小島重次, 菱山謙二：学内交通問題意向調査	(3)-将来交通流動の推計
以上, いずれも筑波大学「筑波の環境研究」3, 4に掲載されている。	

なり高く設定したものであるが、筑波地区の自動車利用に関する好条件（他の手段の悪条件）と、学生の上昇によって、現在ではこれをはるかに上廻るものとなっている。52年の調査では、保有率・利用率はそれぞれ教官59.5%，51.3%，職員56.5%，48.5%，通学生41.1%，39.7%，居住学生5.9%，3.6%，ととくに学生の上昇が目覚しい。現在ではこの値はさらに大きなものになっている。

3. 交通手段の配分

キャンパス内での移動に用いられる交通手段については、トリップの長さに応じて、**Tab. 9.2.2**のように配分されるものと想定する。これもその後の調査では、徒歩が極めて少なく、バスもサービス水準が低いいため僅かなシェアしかなく、自転車と自動車とその大部分を占めているのが実情である。

4. 交通量推定の結果

以上の推定作業の結果得られた諸データの中から、主要道路における1日自動車交通量を **Fig. 9.2.3**に示す。これによって、断面交通量が最大となるメインループ道路の東側の部分でも5000台を上廻らないことから、片道1車線道路で充分耐えられること、また各交差点についても、交通量的に問題となる個所はなく、普通の平面交差方式で充分であることが明らかである。つぎに、内内交通のO.D.表を **Tab. 9.2.3**に示す。これによって、内内交通の1日総トリップ数は約3.5万となるのが推計された。**Tab. 9.2.4**は内外の種類別総トリップ（帰宅は各種の中に含む）を示し、やはり全体で約3.5万、内内、内外合せて、キャンパスをめぐる1日当りの全交通量は約7万と推計される。最後に **Tab. 9.2.5**はゾーン別に必要とされるパーキング台数である。全体で固定的なものが約2300台、ほかに外来者用の随時的なものが700台分となっている。

5. 53年の再計画

以上の計画を行ってから7年後の53年になって、交通量の推定の見直しを、現実の交通実態を調査（調査実施は51, 52の両年）して得られたデータにもとづいて行った。推計の目標年度は全施設完成後の57年である。このプロセスおよび結果については、上記文献*に詳しく報告されているので省略するが、路線別交通量を、手段別、政策別に求めた結果だけ **Fig. 9.2.4**に載せる。政策別とは、自動車利用の制限の強度によるもので、全く規制を行わない案(A)から、学生の自動車通学を禁止し、学内での移動に対する自動車の使用を禁止する最も厳しい案(D)まで4レベルである。

Tab. 9.2.5 パーキング量推計

地 区	教官用	職員用	学生用	その他	計
北-1	50	50		10	110
北-2		10	120		130
中-1	50	200		50	300
中-2	250	200	150	100	700
中-3	50	50	50	20	210
南-1	50	30	70	60	210
南-2	30	20	30	20	100
西-1		10	120		130
西-2	70	140	60	160	430
計	550	710	600	420	2280

Tab. 9.2.4 内・外トリップ量推計

内-外主要トリップ数 (1日往復)

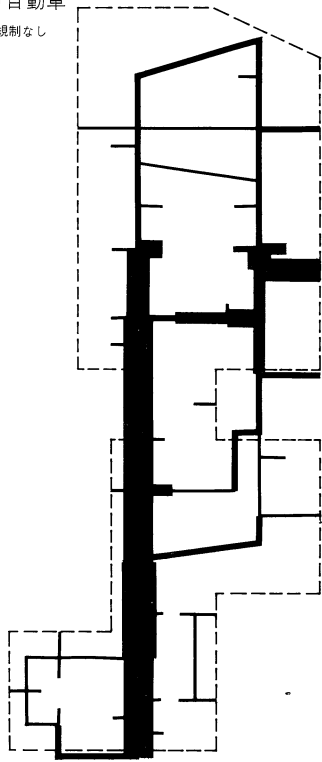
交通種別	総トリップ数	うち、バスセンター利用トリップ数
通勤・通学	約14,000人	
業務交通	9,700	
買物	3,200	
社交・娯楽	8,200	
計	35,100	14,800

Tab. 9.2.3 内・内トリップ量推計

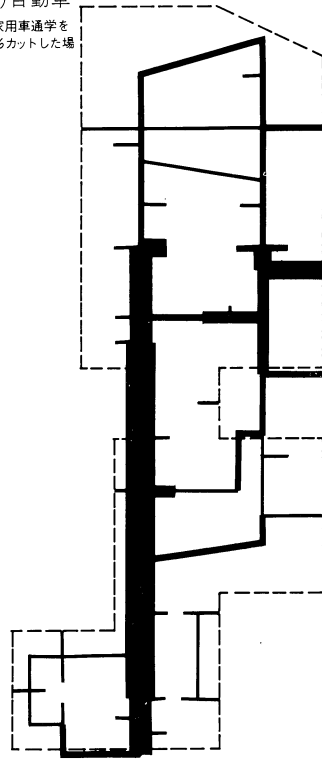
キャンパス内-内O.D. トリップ表 (片道日量) 上段トリップ数人/日・下段距離M

O \ D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	合計
1. 第1学群・関連学系	100 300m	100 400	10 600	40 600	50 1,800	560 100	1,230 400	150 400	270 800	50 1,800	30 1,200	140 400	690 1,300	200 600	450 1,400	4,070人/日	
2. 第2 " " "	90 300m	90 200	10 900	30 900	50 2,100	560 300	1,230 700	40 500	250 1,000	50 2,100	230 900	140 300	690 1,000	200 500	450 1,700	4,110	
3. 第3 " " "	90 400	90 200	0 1,000	30 1,000	50 2,100	510 400	1,150 700	170 400	230 1,200	50 2,100	40 800	140 500	630 900	200 300	420 1,800	3,800	
4. 体育 " " "	50 600	20 900	20 1,000	0 200	50 1,200	30 700	70 300	650 700	10 400	940 1,200	30 1,700	0 1,000	50 1,000	400 1,900	50 1,100	280 800	2,650
5. 芸術 " " "	10 600	10 900	10 1,000	0 200	0 1,200	10 700	20 300	210 700	0 600	70 1,200	50 1,700	0 1,000	20 1,900	120 1,000	20 1,000	80 800	630
6. 医学 " " 付属病院	10 1,800	40 2,100	0 2,100	10 1,200	10 1,200	0 1,800	20 1,500	190 1,800	20 1,300	90 400	10 2,800	0 2,100	50 3,000	240 2,100	50 500	540 500	1,280
7. 中央図書館	0 100	0 300	0 400	0 700	0 700	0 1,800	0 400	20 300	0 900	0 1,800	0 1,100	0 400	10 1,200	0 500	0 1,500	0 500	30
8. 教育センター・大学会館	10 400	10 700	10 700	0 300	0 300	0 1,500	10 400	0 500	0 600	0 1,500	0 1,400	0 700	0 1,600	0 800	0 1,100	0 1,100	60
9. 研究センター	10 400	10 500	10 400	0 700	0 700	0 1,800	10 300	20 500	0 1,000	0 1,800	0 1,000	0 700	0 1,300	0 400	0 1,500	0 1,500	60
10. 体育センター・クランド	10 800	10 1,000	10 1,200	10 400	10 600	0 1,300	0 900	0 600	0 1,000	0 1,200	0 1,900	0 1,000	0 2,000	0 1,300	0 900	0 900	60
11. 文化センター	0 1,800	0 2,100	0 2,100	0 1,200	0 1,200	0 400	0 1,800	0 1,500	0 1,800	0 1,200	0 1,800	0 2,100	0 3,000	0 2,100	0 2,100	0 400	30
12. 農場・植物園	0 1,200	10 900	0 800	0 1,700	0 1,700	0 2,800	0 1,100	0 1,400	0 1,000	0 1,900	0 1,800	0 1,000	10 400	0 700	0 2,500	0 2,500	30
13. 管理本部・(大学公園)	30 400	30 300	30 500	20 1,000	20 1,000	0 2,100	10 400	10 700	10 700	10 1,000	10 2,100	10 1,000	0 1,100	0 700	0 1,800	0 1,800	310
14. 北居住施設	1,300	1,000	900	1,900	1,900	3,000	1,200	1,600	1,300	2,000	3,000	400	1,100	0	500	2,700	100
15. 中居住施設	0	0	0	0	0	10	0	50	0	0	10	10	10	20	0	20	130
16. 南居住施設	600	500	300	1,100	1,000	2,100	500	800	400	1,300	2,100	700	700	1,000	1,800	1,800	180
片道トリップ総計																	17,530人/日

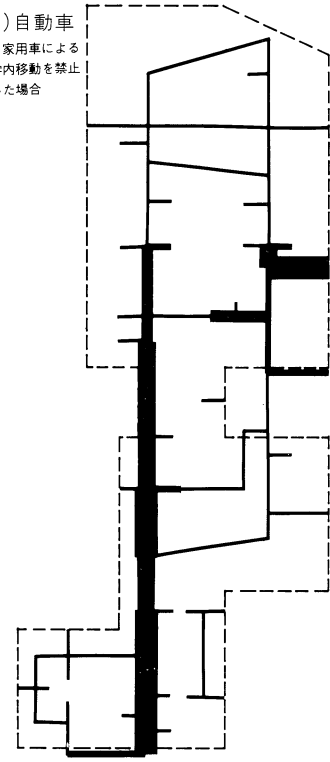
(A) 自動車
規制なし



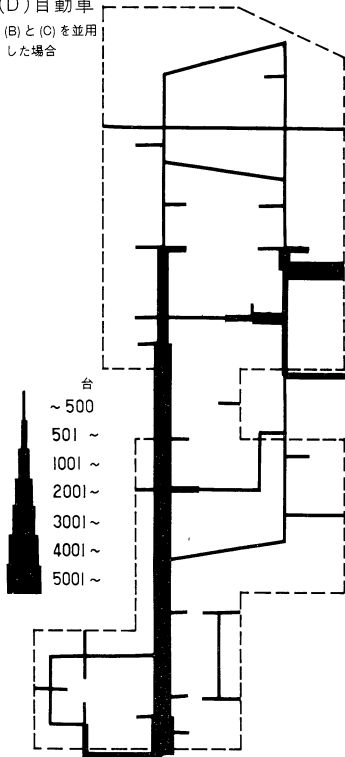
(B) 自動車
自家用車通学を
40%カットした場



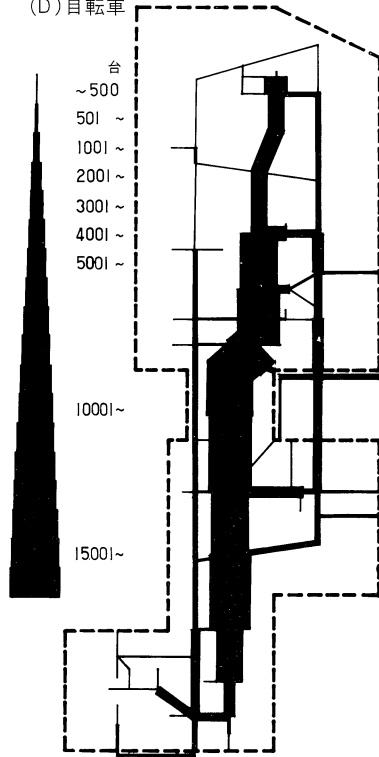
(C) 自動車
自家用車による
学内移動を禁止
した場合



(D) 自動車
(B)と(C)を並用
した場合



(D) 自転車



(D) 徒 歩

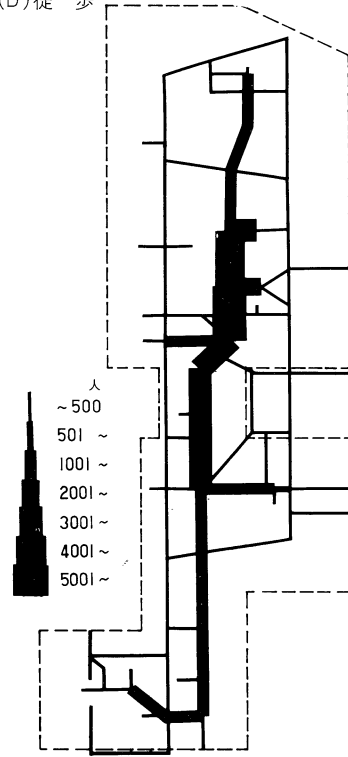


Fig. 9.2.4 推計交通量図 (修正計画)

9.3 キャンパス・バスの計画

1. キャンパス・バスの必要性

筑波大学の敷地は、東京都内に置き換えれば、本郷の東京大学から大塚の東京教育大学までを包含する距離とひろがりをもっており、東京ではこの両キャンパスの間に、地下鉄をはじめ数本の都市バス路線があり、また十分タクシーを利用する距離である。しかし筑波では、キャンパスの東端を都市バスが通行すると考えられる以外には、公的な輸送システムは用意されていない。したがって、もし大学で何らかの輸送システムを準備しないならば、キャンパス内の移動は個人的手段にまかされることになり、必然的に自動車が氾濫することになろう。これが大学キャンパスとしては致命的な欠点となることは、アメリカの大都市郊外に立地する多くの新設キャンパスの実状をみれば明らかである。

この問題に対してふたつの対策が計画された。ひとつはこの敷地の平坦な条件を生かして、自転車利用を促進するために、自転車交通用のルートと施設を整備することであり、もうひとつがキャンパス・バスの運行である。キャンパス内の大・中量輸送のシステムとしては、これ以外に、動く歩道、CVS、ミニ・レール、スカイ・バスなどの、いわゆる新交通システムの採用も考えられるが、当時はいずれも開発段階であり、専用の通行施設の投資が巨額になり、採用に踏みきるには問題が多かった。それに対してキャンパス・バス方式は、道路に若干の配慮をするだけで特別な施設を必要とせず、運転人員と車輛さえ確保すれば実施可能な利点があった。問題点は運営主体と料金徴収の可否であると考えられた。

キャンパス・バスの運行を大学の設立と同時に計画、実行している好例は、カリフォルニア州立大学のサンタ・クルツ校である。広大なキャンパスに分散的に配置されている約30のカレッジと中心地区との間を黄色い独得の小型のキャンパス・バスが走っており、運営主体は大学、利用は無料である。しかしわが国では、このタイプのバスを運行するのは最初の計画であり、この点が後々まで（現在でも）大きな制約条件となっている。

2. バス運行計画（当初計画）

前項で述べたように、キャンパス内の1日総トリップ数は約70,000と想定され、このうち移動具をもたない者による500 mを越える移動に対応するものとしてキャンパス・バスを計画する。キャンパス・バスの運行ルートについては、比較的長いトリップを対象とするのであるから、**Tab. 9.2.3**のO.D.表からおもなものを拾うと、各居住地区と教育・研究施設を結ぶ動き、北部からスポーツ・フィールドへの動き、各学群から中央コアへの動き、医学コアから本部への動きなどが注目される。一方、バスを走らせる路線としては、ペデは考えられないから、ループ道路およびサブ・ループ道路が適切である。

以上の諸点から **Fig. 9.3.1**に示すような、3本の運行システムを計画した。第1系統はループ道路を両方向（内廻り及び外廻り）に運行するもので、昼間6時間（朝夕のラッシュ・アワーを除いた時間、例えば10時から

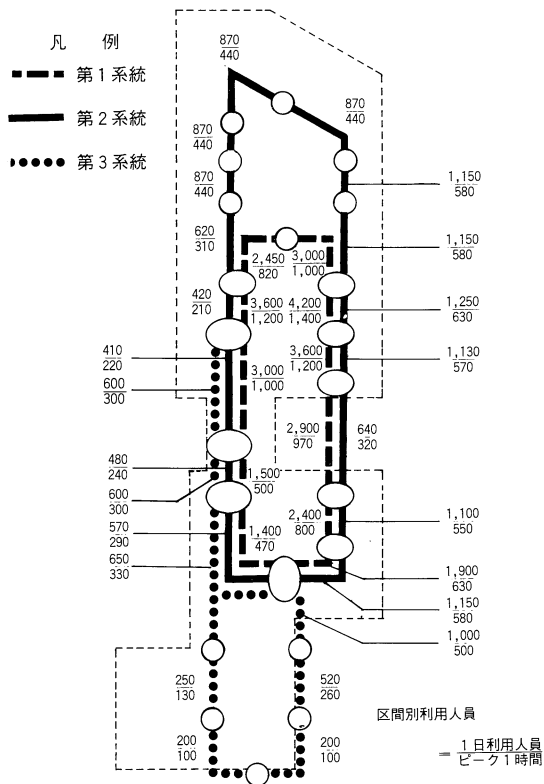


Fig. 9.3.1 バス・ルート計画図 (当初)

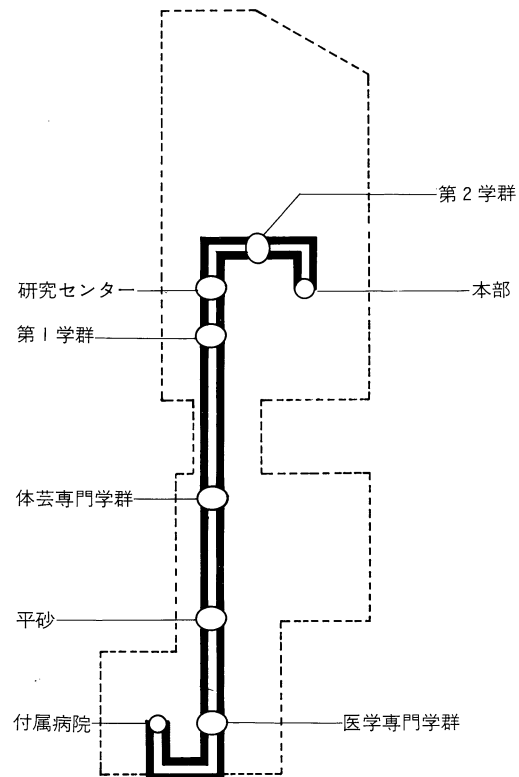


Fig. 9.3.2 1次実験バス・ルート図

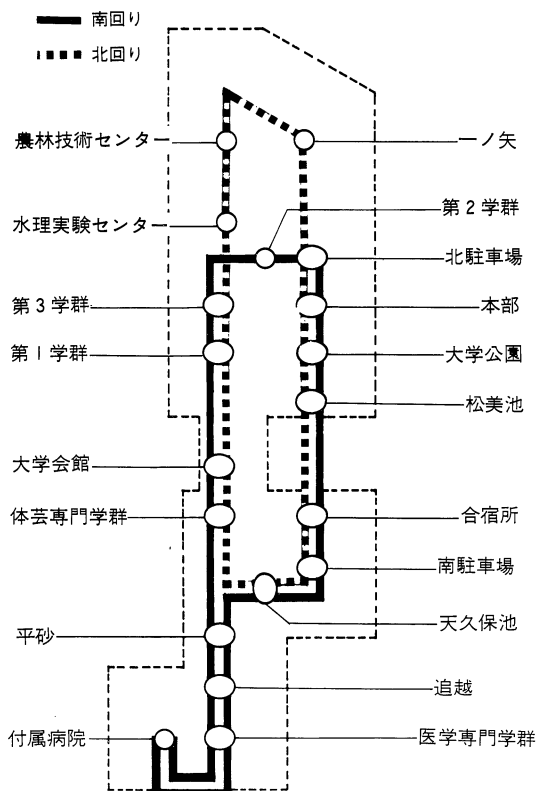


Fig. 9.3.3 2次実験バス・ルート図

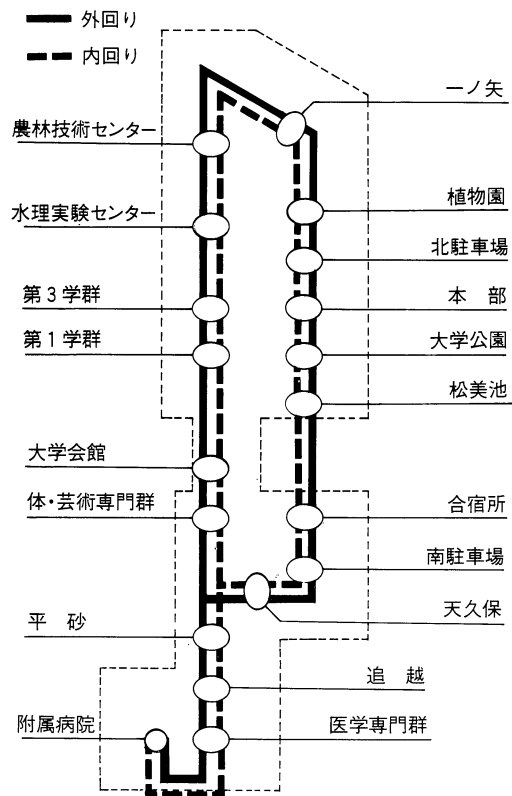


Fig. 9.3.4 現行バス・ルート図

16時) 走らせる。第2系統は、朝夕各2時間(ラッシュアワーに相当、例えば8~10時、16~18時)にかぎって、第1系統を北のサブ・ループまで延長して北居住地区まで運行するもので、大半の部分は第1系統と同じルートである。第3系統は、北部コアの西側のループ上からスタートして、医学コアと南居住地区を結ぶ南サブ・ループを走るもので、これも朝夕各2時間の運行である。附属病院へのトリップはキャンパス内でもっとも特殊なものですべて都市バスによって直接サービスされるものと想定し、キャンパス・バスのサービス対象とは考えていない。

バス・ストップの配置については、サービス密度を高めるためにできるだけ数多く設ける方針で、主要な施設の附近には必ず設置した結果、全体で22箇所、第1系統が11箇所、第2系統が16箇所、第3系統が9箇所となった。3系統いずれもサービスされるバス・ストップは4箇所である。

これら3系統の運行を行う場合の区間別の1日利用者数およびピーク1時間の想定利用者数(第1系統はピーク集中度33%、第2、第3系統は50%と想定)はFig. 9.3.1中に示した通りである。これを定員40人、最大60人の車輛で運行するものとし、運行速度は走行時の最高速度がキャンパス内では時速30 km/hrに制限されるから、停車時間等を含めた平均速度を15 km/hrと想定して、各系統の運行計画をたてればTab. 9.3.1のようである。これから、所要バス台数は9台、予備を入れて12台程度、運転者は12人程度必要となる。

3. キャンパス・バスの実施

以上の計画は、前述した都市バスの構内乗り入れ、前例のないことからくるためらい、運転人員の確保の困難さ、業務委託費が巨額となること、などの理由によって、49年の開学時には実行不可能とされた。しかし、51年には早くも何らかの学内交通対策の必要が認識されるに至り、その対策の一環として、キャンパス・バスが見直されるようになった。52年11月には、交通対策の実験の一部として、Fig. 9.3.2に示すようなルートで、大学本部と附属病院間に1系統、15分間隔のピストン運動(バス・ストップ8箇所)が行われるに至った。この実験期間4ヶ月間の利用状況をFig. 9.3.5に示す。徐々に利用率は上昇し、後半には1便当たり平均120人という、ほぼ限度と考えられる利用者数に達した。このシステムにはバス2台、運転手4名が投入された。

この結果を踏えて53年には第2次の実験段階に入り、Fig. 9.3.3に示す2系統で運行が始められた。運転間隔は南廻りが15分、北廻りが20分である。これによってキャンパス北部と東側がともにカバーされ、循環型の効率の良いシステムに転換されるとともに、バス・ストップも19箇所と大巾に増加して利用条件も改善されている。このシステムには、バス3台、運転手5名が必要とされた。

55年にはさらにサービス水準を上昇させることになり、Fig. 9.3.4に示すように、キャンパス全体を内廻りと外廻りの2系統のバスが循環するタイプ(山手線式)に切替えられ、運転間隔はいずれも15分、バス・ス

トップも22箇所すべてにサービスしている。

以上の運行は車輛も人員も含めてすべて大学が直接実施しているもので、料金は無料である。こうした経緯をたどって現在に至っているが、当初の計画の水準にはまだ達しておらず、とくに車輛が一般用の大型バスであり、運転人員も他の目的のもの余力によってまかなっているという、その場しのぎ的方法によっており、長期的な安定運行という点からは、多くの問題を残している。

Tab. 9.3.1 キャンパス・バス運行計画

運行系統	第1ルート	第2ルート	第3ルート
運行距離	4km	5.5km	3.5km
1周所要時間	16分	22分	14分
運転間隔	両方向各5分	両方向各10分	一方向6分
所要車輛台数	8台	6台	3台
運転時間	6時間	4時間	4時間
ピーク1時間最大運送	24台×60人	12台×60人	10台×60人
可能人数(最高区間)	1,440人/時間	720人/時間	600人/時間

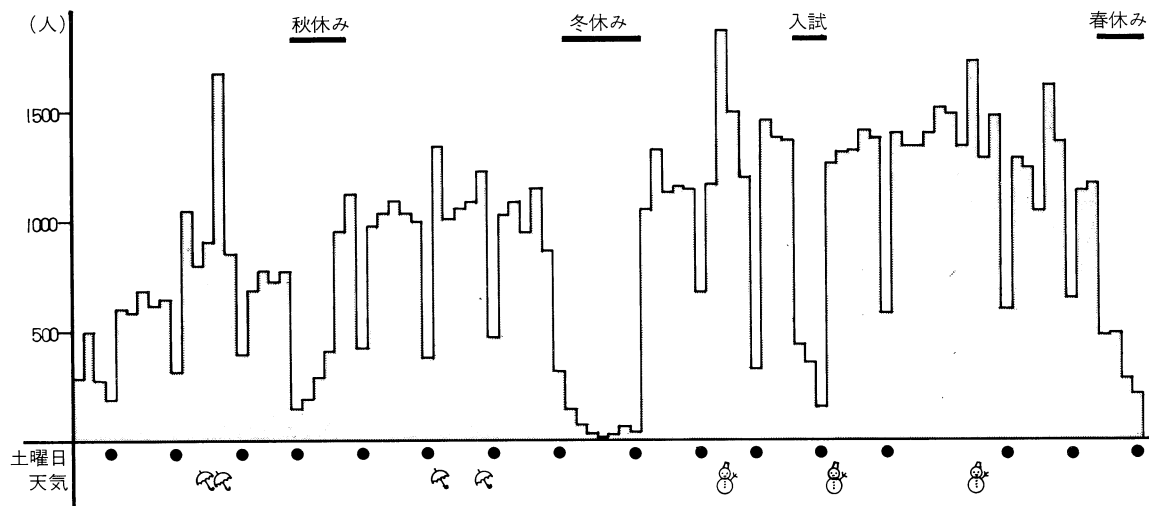


Fig. 9.3.5 キャンパス・バス利用状況

9.4 交通施設の計画

1. 歩行者専用路

歩行者専用路（ペDESTリアン・ウェイまたは単にペデと呼ばれる）はこのキャンパスの基幹的な空間であるだけでなく、あらゆる空間デザインの基準点である。キャンパスを南から北に約4 kmにわたって貫通するメイン・ペデの設置とルートは、マスター・プランにおいて最優先で決定された先決事項であり、各種機能の配置、土地利用、道路パターンなどを計画する際の計画条件となったものである。ほとんどすべての建築は、ペデとの関係でその位置、方向性、アクセス方法などが決定されている。

ペデはこのメイン・ペデを基軸に、これとループ道路に設けられるバス・ストップとを結ぶかたちで設けられる十数本の東西方向のサブ・ペデ、キャンパスの外周部やオープン・スペースに計画される遊歩道によって、ネットワークが形成される。**Fig. 9.4.1**はTUV2200におけるペデ・ネットワークである。このペデはすべて、歩行者および自転車の空間として計画されるもので、エンジン付の交通具の使用は認めていない。したがって、ペデにおけるレベル差の処理は、自転車の走行と身障者の移動を考慮して、必ずスロープを段階に併設する。

メイン・ペデはできるかぎり広場の連続したものとしてデザインすることが考えられたが、これは単調な線状の空間を長く連続させないためと、ペデに面して建つ建築相互の干渉を緩和するためである。アカデミック・コア内では、ペデは2階レベルに設けられるが、その構造は、一部人工床とし、一部は盛土によるバンク状として経済的なフレキシビリティをもたせるとともに、レベルの変化についての自由度を確保する。すなわち、キャンパスの敷地が極めて平坦であるため、景観上の変化をもたせるよう、ペデの高さに若干の起伏をつけることが意図されたからである。メイン・ペデと幹線道路（公道を含む）との交差は立体処理を原則としているが、平面交差の場合（2箇所）には、ペデ優先の方法で設計する。

ペデは、道路との空間質の違いを強調するために、その線形、平面形態、舗装、手摺、照明、サイン、植栽など、すべてのデザイン要素について独自の表現方法、材料選択を行うように考える。たとえば巾貝も一定のものを長区間使用するような方法はとられず、自由に変化させ、屈曲部も急な折線や喰い違いなどの手法を用い、舗装材料も人工床の部分ではタイル類を中心に、ピンコロ、石板、カラー、アスコン・ブロックなどを、バンクや平面部ではカラー・アスコンを中心に、コンクリート碎石洗い出しや擬石ブロックなどを使用する。

また、ペデのデザインは必ずそれに面する建築の設計に先行して行い、建築設計の条件を明確にする役割をもたせる。ただしその建設は、建築と同時に実施し、その際必要な修正を加えて建築のデザインとの整合化をはかる。

こうして計画されたペデ・スペースは、細部での変更や未完成部分はあるが、全体としてはほぼ計画通りに実現している。

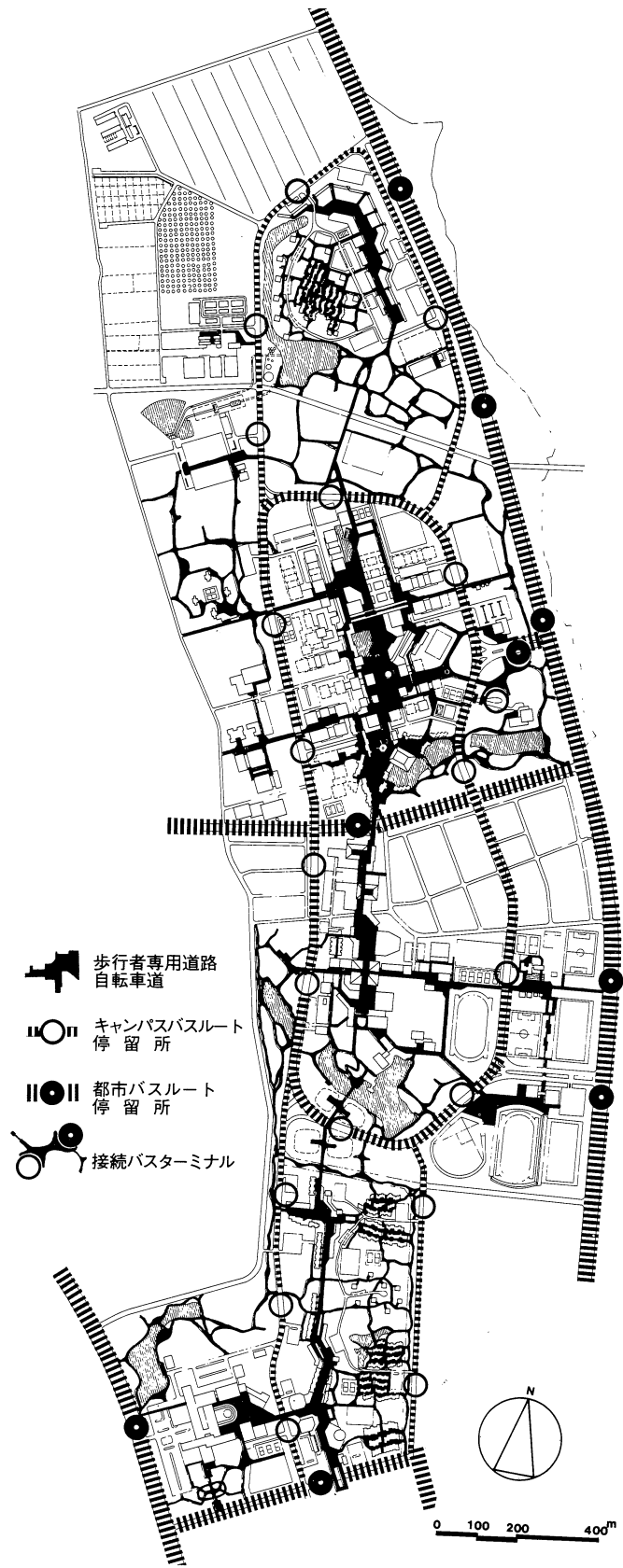


Fig. 9.4.1 歩行者路ネットワーク (TUV200)

2. 道路

(1) ネット・ワーク

システムの項で述べたように、ループ道路、2本のサブ・ループ道路および2本の導入道路によってこのキャンパスの道路ネット・ワークの骨格が出来ている。道路の計画原則からは、個々の施設へのサービスのための末端道路は、この骨格道路からクルド・サック方式で枝分れするわけであるが、ループ道路の南北間距離が長いために、メイン・ループに2箇所、北ループに1箇所の東西を結ぶ通り抜けタイプの補助道路が追加された。他はすべてクルド・サックまたはその変形である。Fig. 9.4.2は現在の道路ネット・ワークである。

(2) 幹線道路の線形

幹線道路の設計については、これらがキャンパス・バスの通行路線ともなることを考慮して、その規格を道路構造令における第4種第2級の道路（すなわち、都市部における一般道路で1日交通量が10,000台以下の道路）の基準に準拠することにした。

平面線形のデザインは、接続する都市側の道路との関連性、既存樹林の位置、各機能空間の所要寸法や規模等を考慮して決定された。ループおよびサブ・ループの設計値をTab. 9.4.1に示す。なおこれはその後、既存林を保有するために、北サブ・ループの東側の線形だけが修正された以外は、すべて計画通り実施されている。

(3) 横断面構成

Fig. 9.4.3は、各道路の横断面構成図をまとめたものである。

メイン・ループおよびサブ・ループの車道はいずれも1方向1車線、合計2車線の単断面であるが、メイン・ループは停車帯（1.5 m）を含めて9 m、サブ・ループは側帯（0.5 m）を含めて7 m、いずれも歩道1.5 m、車道と歩道の間に植栽帯2 mを設け、全巾員でそれぞれ16 mおよび14 mとなっている。ただし、ループ道路の公道部分だけは、車道11 m、歩道片側2.5 mの構成で、全巾員だけは16 mと一致している。また北サブ・ループの東側ルートの一部は、既存林との関係で片側歩道としている。

導入路は大学の正面入口ということもあって、修景道路としての性格をもたせて2本とも全巾員は32 mと高規格のもので計画した。ただし、内容は両者で異り、北の導入路では両側の植栽帯を片側5 mずつとって重点的に扱っているのに対し、南の導入路では中央分離帯を8 m確保してここにツツジを密植し、修景のポイントとしている。

他は原則として歩道をつけない単断面道路である。

Tab. 9.4.1 道路線形設計値表

格点 (LP)	格点間距離	交角 (IA)	曲線半径 (R)	曲線長 (C.L.)
1	350,200			
2	302,000			
3	297,791			
4	452,828			
M5	243,322	(南地区導入路交点)		
5	50,146			
6	553,750	60° - 21' - 30"	100	105,346
7	224,996	79° - 11' - 00"	150	207,302
8	416,653	10° - 20' - 30"	200	36,100
9	400,000			
10	229,702	(松美通り交点)		
M2	123,602			
11	281,421	11° - 39' - 00"	200	40,666
11'	65,709	11° - 04' - 00"	200	38,630
		92° - 48' - 00"	60	97,180
		73° - 43' - 20"	200	257,340
		(中地区導入路交点)		
		33° - 50' - 30"	150	88,598
		(松美通り交点)		
		24° - 48' - 00"	200	86,568

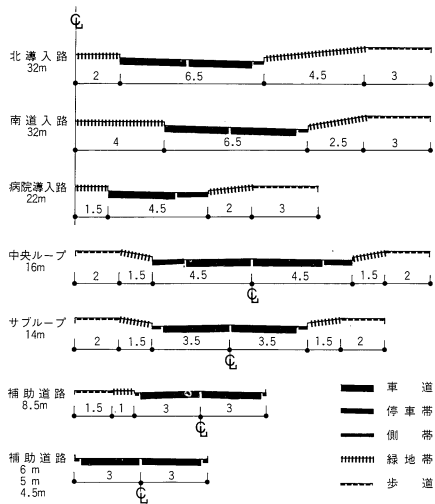


Fig. 9.4.3 道路断面構成図

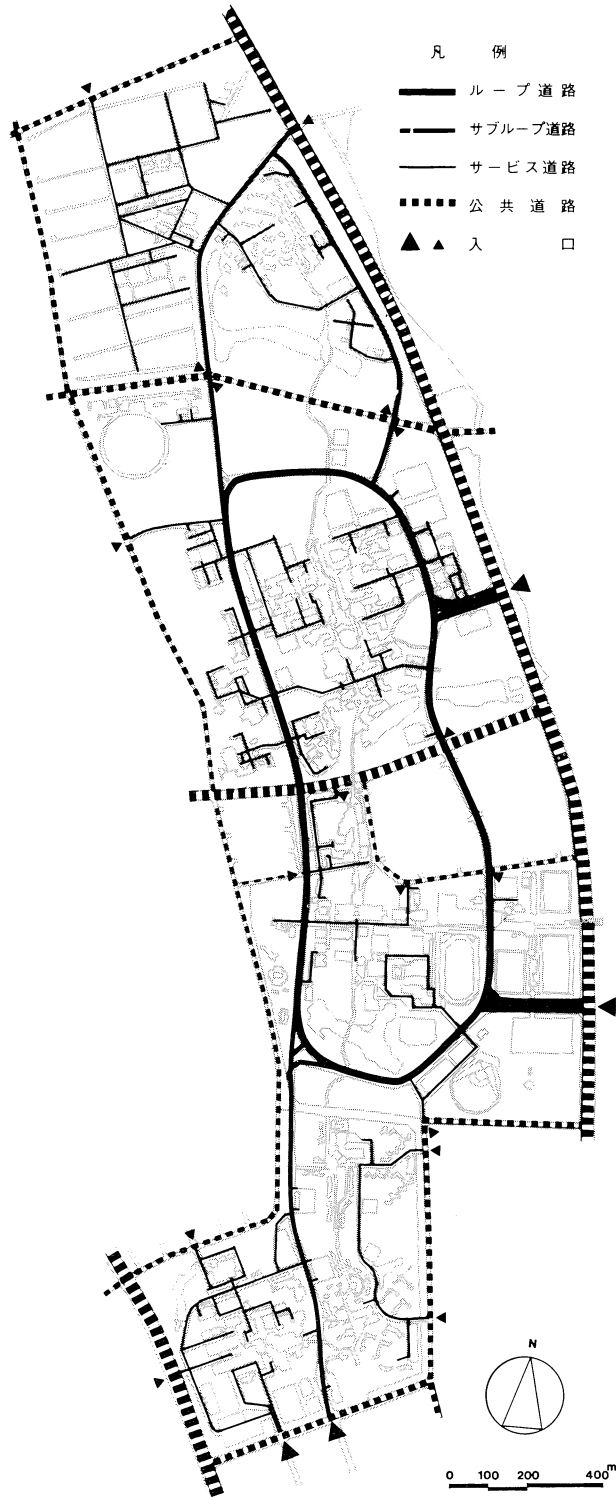


Fig. 9.4.2 自動車道路ネットワーク (現在)

3. パーキング

増加する自動車に対する姿勢をどう構えるかは、地域環境の計画者、管理者にとって現代の最大の課題のひとつである。これを無制限に受け入れる立場に立つ限り、とめどもなく増加するパーキング需要に追いつかれ、相対的に地域の居住環境は低下していかざるを得ないのが一般的な現実である。しかし、もしこれをある原則のもとに制限する立場に立つとしても、計画者と管理者の間に一致した強い姿勢がない限り、結果として失敗に終る可能性の方が大きいことは、事例を上げるまでもなく明らかなことである。

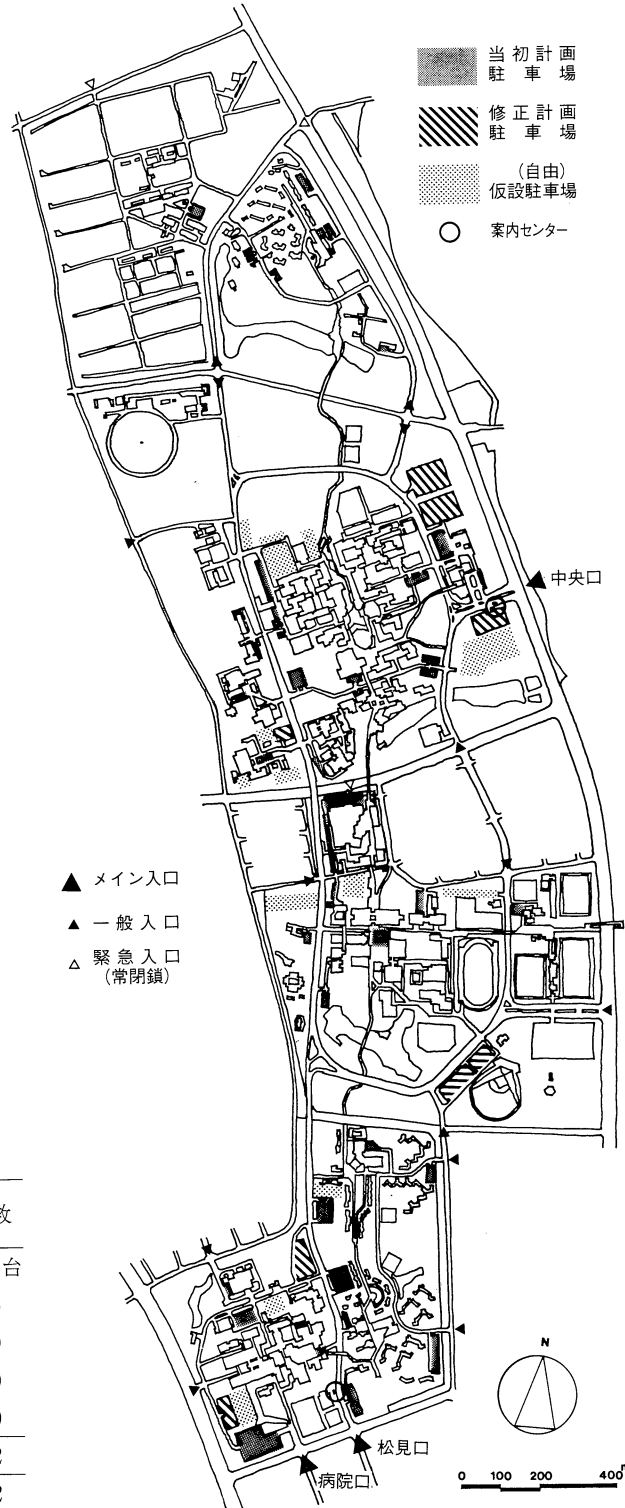
筑波キャンパスにおけるパーキングの計画と建設の経過は、こうした弱点を露呈して、何回かの方針変更を繰り返したすえ、ほぼ失敗という結果になっている。

当初計画では、9.2で述べた自家用車保有率や通勤通学利用率にもとづいて、全キャンパスで2300台の駐車スペースを用意した。これは大学構成員の約18%に相当するものであるが、保有率の想定自体が若干低めであり、何らかの自動車利用に対する抑制策がなければ実現の困難な目標値であったといえる。この計画では良好な環境の実現に比重が置かれていて、パーキングの配置方式は集中大型化を避け、20台単位の植栽で区分されたロットを分散配置する水準の高い計画であった。

しかし、何ら具体的な抑制策もとられないまま、公共輸送機関の整備の遅れや地域での生活環境が未充足で、遠い既成都市に依存せざるを得ない状態が続いたこともあって、自家用車の保有率、利用率が当初想定を遙かに上廻り、キャンパスでは、路上その他の違法駐車が恒常化した。こうした状況の中で、52年には根本的な計画の見直しが行われ、修正計画がつくられたのである。

この計画では、**Tab. 9.4.2**に示すように、まず何らの制限もせず増えるにまかせたとすれば駐車場需要は約5,600台(構成員の40%)に達するという推計結果を明らかにした上で、構内環境を守るためにこれを約3,500台(25%)に抑制することを基本線として、約1,300台のパーキングの増設を決定した。結果としては当初計画の1.5倍に増加したが、抑制の方針はより明確なものとなり、そのための具体的な対策として、駐車場登録・割当て制、違法駐車チェック、学内居住者に対する車庫証明の停止、駐車許可の抽せん制、学内移動に対する自家用車使用の禁止、自転車空間の充実、学内バスの運行、などが提案された。この計画で増設するパーキングは、当初の高水準の分散配置から、1個所数百台分という大規模集中型のものに変更された。

この計画の実施により、学内交通問題は一時的に沈静化した。上記の抑制策の多くが一向に実施に移されないままに数年後には再び学内持込み自動車台数は増加し、55年には遂に需要要望に応じて仮設駐車場を増設する方針に大転換した結果、現在では約4,500台分というパーキングが空地を埋めるように建設され、自然放置の際の推計値に近づいている。**Fig. 9.4.4**は、上述した駐車場増設のプロセスを示した配置図である。



Tab. 9.4.2 パーキング修正計画

属性	人員	自家用車 通学率	パーキング 準備率	所要台数	
学 内 者	教 官	1,580人	59.7%	80%	755台
	職 員	2,200	51.6	100	1,135
	宿舎学生	4,350	(10.0)	0	0
	通学生	4,870	43.5	40	850
	計	13,000	—	—	2,740
学外者	—	学内者の30%		822	
合 計	—	—	—	3,562	

Fig. 9.4.4 パーキング配置図(現在)



4. 自転車置場

キャンパスにおける自転車利用は、当初計画で想定していたものをはるかに上廻るものであった。当初計画においては、自転車利用は促進すべき移動手段という位置づけはなされていたものの、そのシェアはそれ程大きくはないと想定され、したがってそのための空間計画も、歩行者空間を共用できるように、という以上のものではなかった。こうした位置づけと、自転車の置き方についての不確実性——非常に容易に移動が可能で、したがってごく短いトリップにも使用され、1台の自転車が1日に何個所にもとめられ、1回当りの停車時間が短い——とから、自転車置場については、その利用状況を把握した後に決定する、という方針がとられた。

具体的に自転車置場の計画と建設が始められたのは51年以降である。調査結果にもとづいて、学内居住学生は80%以上が自転車を保有していること、教職員でも自転車で通勤したり学内移動している者がかなりいること、昼間の各施設毎の自転車の集合離散は著しいこと、などが明らかとなった。そこで自転車置場の計画方針として次のことが決定された。

- (1) 学生宿舎には、屋根付の自転車置場を、戸数の80~90%程度設ける。これはできるだけ各棟の入口附近に、数十台ずつの単位に分散して配置する。これだけで約3,400台分の自転車置場を用意することが必要になる。
- (2) 教職員用のものは、やはり屋根付の同型のものを各建物毎に数十台程度ずつ配置し、合せて600台分程度を用意する。
- (3) 学生の昼間の教育施設における置場は、固定式のものではその変化に対応できないので、ペデ・レベル上に駐車エリアを表示し、スタンド形式のものを、スペースがとれるだけ用意する。

以上の計画のうち、(1)、(2)は、順調に実施されているが、(3)については、なかなか指定エリアへの駐輪が守られず問題点である。なお、屋根付自転車置場のデザインは、上の写真のような、レンガ壁、テント屋根のものと、コンクリート・ブロック吹付タイル壁、波型鉄板屋根のもの2種類がある。

5. その他

その他の交通施設としては、各バス停留所に設けられるシェルター（上の写真）、メイン・ペデが幹線道路を横切る部分に設けられた Sleeping Police（減速装置、上の写真）などが特色あるものである。