



コンスタンティン・アンダーソンは、古典的な1739年のブルテ・テュルゴアの「パリ地図」（左図を参照。ポンヌフとノートルダムの周辺図。20シート中の11番目のシートより）の伝統に基づいて、ニューヨーク市ミッドタウン（ここに見られるのはロックフェラーセンター周辺）の正確な不等角投影法を精錬させるのに20年間費やした。その地図上では、個々の窓や地下鉄の駅、バス停の屋根、公衆電話ボックス、建物の張り出し屋根、木、歩道の植え木などが事細かに描かれている。そしてその活版印刷はどこを見ても綿密である—地図の全体（60x92センチメートル、または24x36インチ）に、1686の建物、店、公園の名前が、657の通りの住所に付随して示されている。その詳細さは、1平方センチに対して3文字（または1平方インチに20字）という、地図にしてはとても豊かな印刷デザインである。唯一2次元の紙面に譲歩している点といえば、ある建物が他の建物によって隠れないように地図上の通りを広くしていることである。

このきめ細かく精巧な詳細は、そのデータに関する個々のミクロな見解、そして個人的なストーリーへと導いてくれる。例えば、訪れた店、宿泊したホテル、歩いた場所、働いていたオフィスの階の窓などの全てが、建物、通り、地区の拡大された文脈内に置かれている。これらの詳細は、より大きな一貫した構造へと集積される。遠くから見ると、何千もの小さな窓が表面上で灰色になり、建物を形作るように見える。

見解の単純さは、詳細で複雑な情報が正しく並べられることに由来する。最も異例のデザイン手法がここに現れる：明確にするには、詳細を加えること。

ミシェル=エティエンヌ・テュルゴアとルイ・ブルテ、「パリ地図」（パリ、1739年）、第2プレート。上図、マンハッタン・ミッドタウンの等尺性の地図©マンハッタン地図会社。無断複写・複製・転載を禁ず。

／イタロ・カルヴィーノは「見えない都市」（サンディエゴ、1974年）の中で、このようなストーリー性を持つ詳細について記録している：都市とは、「空間の測定と過去のイベントの関係性である。街灯の高さや、絞首刑にされた強奪者の揺れ動く足の地面からの距離；街灯から反対側の手すりに吊るされた配線、女王の結婚行列を装飾する花綱；手すりの高さや夜明けにその手すりを乗り越える姦通者の飛び方；雨樋を進行する猫の傾斜とそれに沿って同じ窓に忍び込む姿；突然岬を越えて現れた小型砲艦の射程距離と雨樋を破壊する爆弾；魚網の裂け目と棧橋に座って魚網を直しながら、小型砲艦と強奪者の話を100回もし合う3人の老人、そしてその強奪者とはある人曰く、女王の非嫡出子で彼はおくるみに包まれたままこの棧橋に捨てられたそう。カルヴィーノと地図については、マーク・トライブの優れた論文、「地図作成経験」 デザイン季刊紙、115号（1980年）を参照のこと。



ノートルダム大聖堂により建設が1153年に始められたフランスで最古の都市の一つであるサンリスの高解像度の空中写真は、ミクロな詳細を全体的なパターンに混同しながら配列している。サンリスをかつて囲っていたのはガリア時代の要塞であったが、現在ではかつての町の建設計画の名残に沿って家々が建っている。このような詳細の濃密さは、常に写真撮影によって報告されている。その細かさとデータの巨大さは、これらの画像をコンピューターでデジタル化するのに106から108ビットを必要とする。

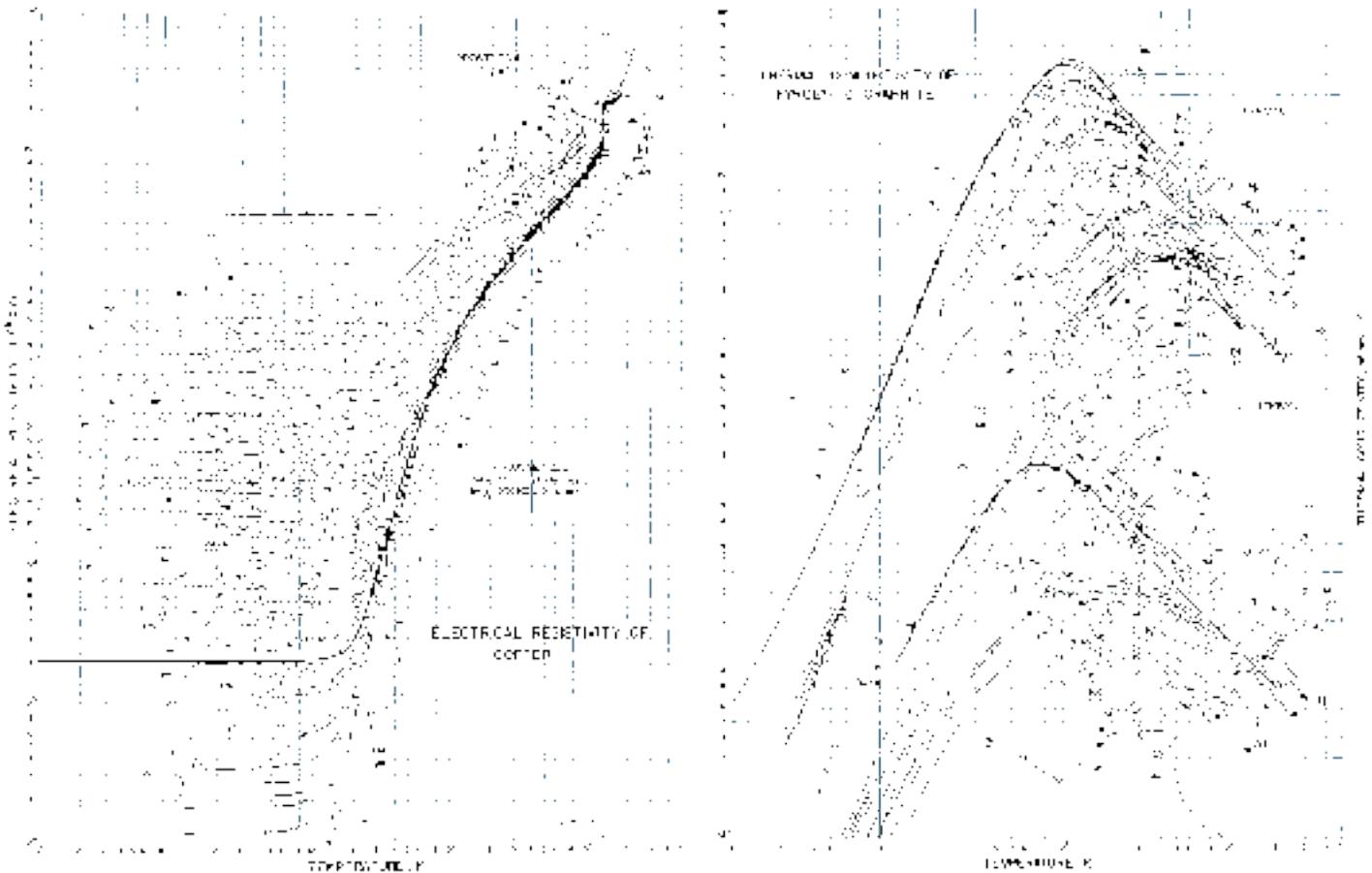
またミクロ・マクロの構図は、ソビエトのグラフィックアーティスト、グスタフ・クルトシスによって作られた1930年の著名なポスターにも見られる。そのデザインと政治的な視点は調和している。無数の手が協同的に働く点をポスターが見せ、全て書き出すにつれ、ある偉大な計画が完成される。

ここで明らかになるのは、情報デザインの決定的で効果的な原則である。パノラマ、眺め、展望は見る者に、詳細を比較し分類する能力や全体的視野から成る選択の自由を与える。そしてそのミクロな情報は、景観認知におけるより小さな組織のように、信頼のおける避難所となる。そこでは、視覚化の速度は凝縮され、遅くなり、個人化される。€これらの視覚的体験は普遍的で、人間の情報処理能力と日常的知覚の豊かさや複雑さに根付いている。だからこそ、ミクロ・マクロのデザインの力は、全種の情報ディスプレイ、そして地理的な見解や全景に対して有効なのだ。そのようなデザインは、多数のそしてしばし階層的な文脈的見解を通じて、複雑さを整理しながらおびたしい詳細を伝達する。

ロバート・キャメロン、「パリ空中散歩」
(サンフランシスコ、1984年)、146-147
。

€ジェイ・アップルトン、「風景の経験-景観の美について」(チチェスター、1975年)；ジョン・A・ジャクル、「風景のビジュアル要素」(アマースト、1987年)。





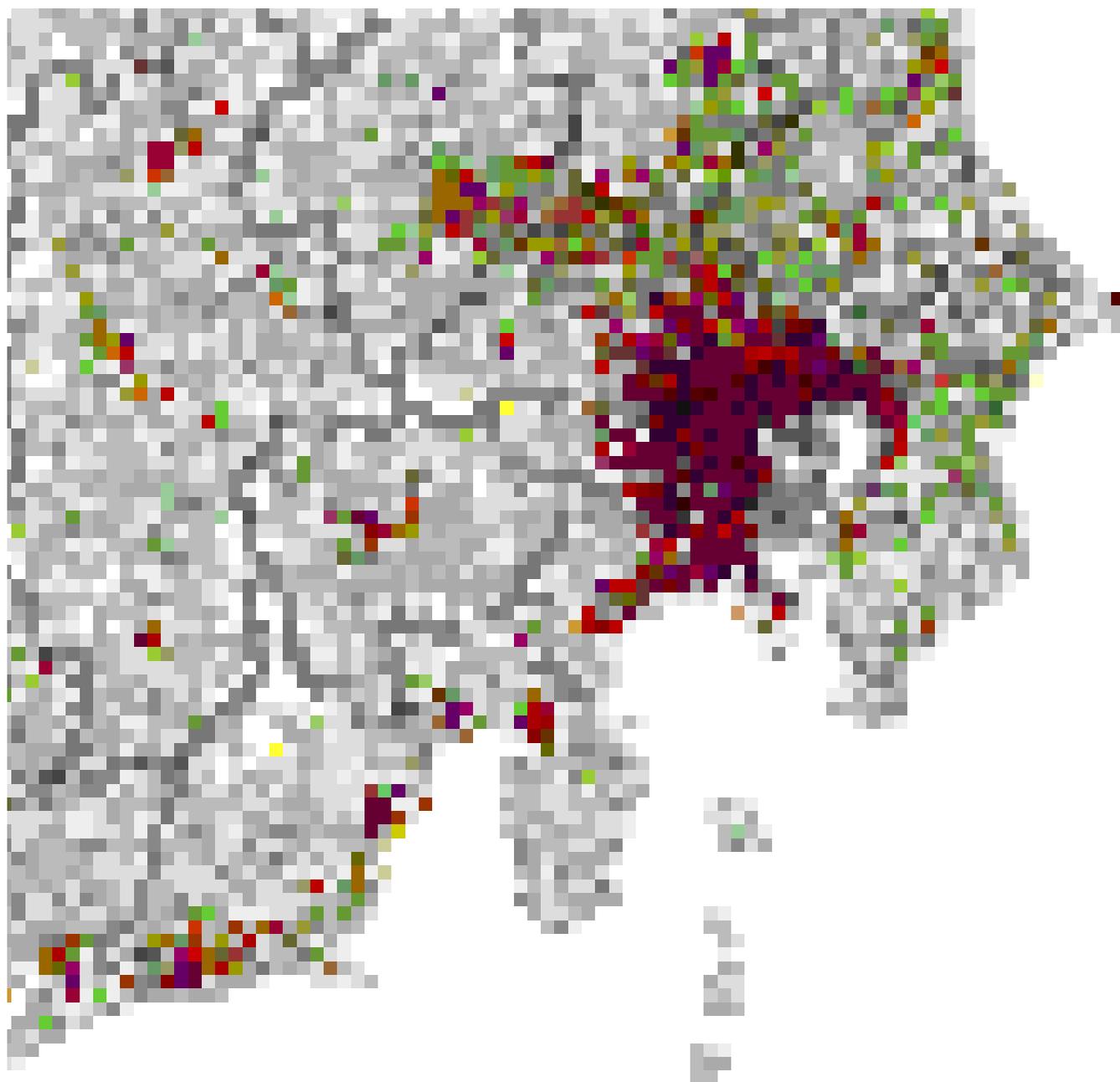
これらの重層的なグラフは、さまざまな研究所によって測定された元素の温度と伝導性の不透明な関係について説明する。それぞれの繋がったポイントの集まりは、ひとつの発表論文からで、それは識別番号によって引用されている。数百という研究からなる観察を記録し、また「推奨 (RECOMMENDED)」とラベル付けされた実線である正しい曲線の周りに散在する非常に異なる結果 (これを科学というのだろうか?) の比較を強化しながら、これらのディスプレイがいかに分かりやすく物質を整理しているかを見てみよう。どちらのスケールも3.5桁から6桁を循環する対数であるため、推奨される曲線からの偏差はしばしばとても大きくなる。このマイクロ・マクロの並べ方では、4層のデータが証拠として置かれている：各々の研究内で測られた各ポイント、これらの結果によって形成されたつながった曲線、そして最後に曲線の全体的な集塊 (それは基準と比較される)。

しかしまた別のデータセット、各発表論文を識別する、アルファベット順に並べられた筆者の名前のリストにリンクされた数字、も加えられても良いだろう。しかしよりよい方法は、そのリストを、論文出版の日によって順序付けることである。そして、その番号によるコードは、発見順序と一致する。例えば、61Cは1961年に発表された3番目の論文を指す。このグラフィックな索引付けは、どの研究が初めに正しい答えを見つけたかを示し、長年に渡る正しい曲線に向けての動きを目で追うことができる。

R. A. マトゥラ、"銅、金、パラジウム、銀の電気抵抗率" *物理・化学参照データジャーナル*、8号 (1979)、1162； C. Y. ホー、R. W. パウエル、P. E. ライリー、"元素の熱伝導率"、*物理・化学参照データジャーナル*、3号 (1974)、1-151, 1-244。

以下の驚くべき統計図は、数千という小さな格子で仕切られた正方形（一辺1キロメートル）のデータを提供する。下に見られる東京の地図は、人口密度を示す。人々が電車の線路や駅に沿って群がるにつれ、街の中心から放射線状に広がるように密度が低くなっている。このレベルでの詳細により、住民は自分が住む場所の人口密度について地区レベルで知ることができるのと同時に、広い文脈でも見ることができる。右に見られる地図は、居住する子供の割合を示す。賃貸料が高額で空間が限られ、子供の数が少ない東京の中心部に比べ、相対的に郊外は子供の数が多くなっている。これらの格子で仕切られた正方形、またはメッシュマップの裏にはある優れたアイデアが潜んでいる。慣例的なプロット地図（専門用語ではコロプレス地図と呼ばれる）は、*規定*の地理的または

総理大臣官邸統計局、「正方格子状の統計地図：1980年度の国勢調査結果」（東京、1985年）。木村英典「日本人口の分布と動きを示す正方格子統計」、統計局（東京、日付未知）、原稿、を参照のこと。



政治的境界線で形成されたエリアに色付けする。その結果は、1) エリアの大きさは均一ではなく、2) 色づけられたエリアは、描写されたような活動にではなく土地の面積（だいたいが空地）に比例する。住人のいない大規模なエリアはもっとも大きく視覚的に強調されることが多く、3) 政治的境界線の歴史的な変化は、統計的比較の連続性を中断する。＜メッシュマップはこれらの問題をうまく解決する。これらの地図にとって、日本という国の全体像は、379000の等しく区切られたユニットに分けられた後で、多大な努力により、国勢調査のデータと住所は新しい格子で区切られた正方形に合う形で並べられた。独断的ではあるが、統計的には賢明な境界線はマイクロの情報を含んでいる。

＜J.C. ミュラー、”テーマ別地図における真実と虚偽：統計的問題の概要という問題” 地図製作レポート、35号2（1985年）、44-52。その他のメッシュマップの使用は流れを記録する。以下を参照のこと。ワルド・R・トブラー、”地理的動きのモデル” 地理的分析、13号（1981年1月）、1-19。

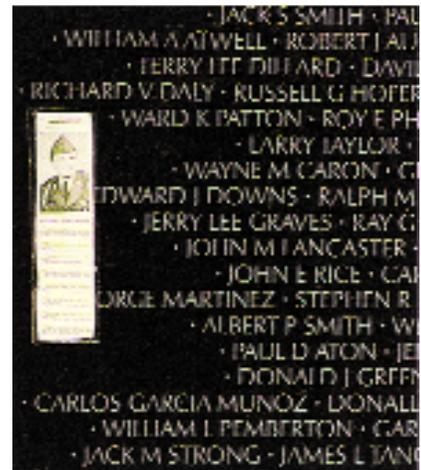




ワシントンDCに所在するベトナム戦争戦没者慰霊碑は、ミクロ・マクロなデザインにより鑑賞者に視覚的・感情的に訴える。遠くから見ると、灰色の花崗岩に並べられた5万8千人の戦没兵士の名前のつらなりは、5万8千という数字がどれほどの大きさかを視覚的に提示する。それは各兵士の名前が灰色の形にぼやけて見えるために、最終的な死者数の合計を示すようだ。しかし近づいて見ると、これらのぼやけて見えた形は個々の名前となって現れる。中には、個人的なミクロな読み方でもって、ある特定の兵士の名前を探す者もあるだろう。そして、刻まれて凹凸のある名前を触る者も少なくない。壮大な公式の慰霊碑には必ずといって良いほど付随する柱廊や階段、また大理石の飾りといったものはなく、我々の関心は悲劇的な情報に向かうようになる。どちらの側からでも少し下り加減の坂を歩いて壁に近づいた際に始めにわれわれの目にしっかり入ってくるのは、表面に刻まれた数名の名前のみである。しかし、その先を見ると、上部にさらに無数の死者の名前が連なっているのを見て、全体的に見た統計の不鮮明さとミクロの詳細が訪問者の目前に現れる。磨かれた黒い花崗岩や穏やかに移る人々や木々、壁の方向に向かって遠くに建てられたリンカーンやワシントン・メモリアルの反射されたイメージによって、その文脈はさらに拡大される。

もう一つのデータの次元は、名前の並べ方から派生する。慰霊碑のデザイナーであるマヤ・イン・リン氏は、名前をアルファベット順でなく、死没日順に並べることを提案した：

…日付順の並べ方は彼女のデザインにとって不可欠であった。退役軍人は、彼らのベトナムにおける勤務期間に相当するパネルの中で彼らの体験談が語られ、彼らの友人が記憶されていることに気づくだろう。人名簿の助けを借りて特定の名前を見つけることは、戦場で戦死者の遺体を見つけることに似ている...この考えには反対意見もあった。もし5万8千の名前が壁のあちこちに散らばっていたら、特定の名前を探す者たちは何時間もさまよひ、業を煮やしてその場を去るだろう。全員の名前をアルファベット順に並べることは、一番賢明な解決法のように思われた...しかし、2インチの分厚い国防省のベトナム戦死者のリストが検討されたとき、その考え方は変わらざるを得なかった。スミスという苗字を持つ兵士が600人以上だけでなく、16人のジェームス・ジョーンズという名前の兵士達がベトナムで戦死した。アルファベット順の並べ方を採用すると、慰霊碑がまるで花崗岩に刻まれた電話帳のようになってしまう。そうすることで、それぞれの名前がそれぞれに体験した死の経験の個別性というものが破壊されてしまうのだ...>



>ジャン・C・スクラッグス、ジョエル・L・スウェードロー、「国家を癒す：ベトナム戦争戦没者慰霊碑」(ニューヨーク、1985年)、78-70。以下も参照のこと：ジェフリー・カール・オシュナー、「喪失の空間：ベトナム戦争戦没者慰霊碑」*建築教育ジャーナル*、50号(1997年2月)、156-171；マヤ・リン、「慰霊碑を建てる」*ニューヨーク・レビュー・オブ・ブックス*、47号(2000年11月)、33-35。

ベトナム戦争戦没者慰霊碑、「人名簿」(ワシントン、1985年)。以下に見られるのは、名前、ランク、役割、誕生日、死没日、出身、そして記念碑上のパネルとライン番号を記録した大きなファインダー本からの引用である。

SMITH ROBERT GEORGE	PFC	AR	11 JUN 45	02 JAN 66	CLEVELAND	OH	4E	52
SMITH ROBERT HAROLD	SP4	AR	27 OCT 46	24 JAN 67	WARMINSTER	PA	14E	73
SMITH ROBERT JAMES	SSGT	AR	16 DEC 45	18 APR 68	ALBANY	NY	50E	41
SMITH ROBERT JEREMIAH	LOPL	AR	16 MAY 47	29 SEP 67	BUFALO	NY	27E	32
SMITH ROBERT JOE	SP4	AR	04 JUL 44	21 MAR 67	JACKSONVILLE	FL	17E	24
SMITH ROBERT JOHN	A1C	AF	15 OCT 42	25 JUN 65	SCARBORO	ME	2E	19
SMITH ROBERT JOSEPH	PFC	MC	04 AUG 48	26 AUG 66	COLUMBUS	GA	46W	34
SMITH ROBERT JR	PFC	AR	20 MAR 45	26 MAY 66	PHILADELPHIA	PA	7E	111
SMITH ROBERT I	SCT	AR	30 JUN 37	25 AUG 66	MILINGTON	TN	10F	44
SMITH ROBERT LEE	SP4	AR	06 NOV 43	29 JAN 66	WELCH	WV	4E	115
SMITH ROBERT LEE	SSGT	AR	22 AUG 32	25 MAY 68	CHILLICOTHE	OH	67W	6
SMITH ROBERT LEE	LOPL	MC	09 JAN 46	31 MAY 68	MONROE	MI	62W	17
SMITH ROBERT LEE	PFC	MC	28 MAR 46	02 SEP 68	CINCINNATI	OH	45W	28
SMITH ROBERT LEE	PFC	AR	06 OCT 43	30 DEC 69	CHICAGO	IL	15W	111
SMITH ROBERT LEE JR	LOPL	MC	31 JUL 45	04 MAR 66	NEWPORT NEWS	VA	5E	110
SMITH ROBERT LEWIS	PFC	AR	06 APR 48	06 JUN 68	SMITHLAND	KY	59W	15
SMITH ROBERT LINDO	PFC	AR	22 JAN 40	17 FEB 66	SANFORD	NC	5E	43
SMITH ROBERT LOUIS	OPL	AR	27 MAY 47	08 MAR 67	ANGIER	NC	16E	42
SMITH ROBERT MICHAEL	SCT	AR	11 NOV 48	10 MAR 70	PEORIA	IE	13W	108

4.4 情報を描く

SMITH ROBERT NORMAN	COL	MC	20 SEP 26	19 AUG 69	TRUCKSVILLE	PA	19W	74
SMITH ROBERT SR	SGT	AR	28 MAY 32	21 OCT 66	ALEXANDRIA	LA	11E	96
SMITH ROBERT T	SGT	AR	01 AUG 44	12 AFR 69	INDIANAPOLIS	IN	27W	67
SMITH ROBERT WALTER	SGT	AR	27 APR 47	20 JAN 69	LAKE CORMORANT	MS	34W	45
SMITH ROBERT WILLBUR	CAPT	AF	02 JUL 44	17 APR 70	WASHINGTON	DC	11W	19
SMITH ROBERT WILLIAM	PFC	AR	02 AUG 47	12 NOV 66	WENTZVILLE	MO	12E	64
SMITH RODNEY HOWE	LTC	AR	02 AUG 31	03 JUN 67	ARLINGTON	VA	21E	53
SMITH ROGER LEE	SP4	AR	14 MAR 47	03 OCT 68	SOUTH POINT	OH	43W	2
SMITH RONALD C	SP4	AR	21 APR 46	03 MAR 67	DEARBORN	MI	16E	14
SMITH RONALD CARLTON	SP4	AR	18 SEP 44	14 APR 63	HATBORO	PA	30E	1
SMITH RONALD EUGENE	SFC	AR	29 MAR 40	23 NOV 70	COVINGTON	IN	6W	89
SMITH RONALD ORDON	SP4	AR	03 JUN 47	21 NOV 67	COVINGTON	TN	30E	60
SMITH RONALD LARRY	1LT	MC	02 MAR 36	23 FEB 69	HOGANSVILLE	GA	31W	24
SMITH RONALD LEE	PFC	AR	20 DEC 47	25 MAY 68	BEECH GROVE	IN	65W	1
SMITH RONNIE WAYNE	PFC	MC	25 SEP 48	29 MAY 68	HUNTSVILLE	AL	64W	16
SMITH RONNY	PFC	MC	04 FEB 49	10 MAY 69	LENA	MS	25W	43
SMITH ROY	CPL	MC	11 MAY 46	20 MAY 67	BIRMINGHAM	AL	20E	65
SMITH ROY MILTON	SP4	AR	31 MAR 50	19 FEB 71	HOUSTON	TX	5W	122

このような理由により、刻まれた名前は以下のように3重に作用する。1) 戦没した個々人を記憶し、2) 死者の総計の一部として記録され、3) 戦死した順序と大体の日にちを示す。人名簿は名前をアルファベット順に並べ、ファインダーとしての役割を果たし、また同時に見る者に各々の名前が刻まれた場所を示す。

この記念碑という壁により作られた個人の精神は—それが死者のであれ、名前を見て心の中で再編成する者のであれ—我々の他の訪問者への見方かなりの影響を与える。バス一杯の観光客は大衆というよりも、多くの個々の顔として現れる。この壁の意味合いを妨害するのではなく、我々の仲間として。fi

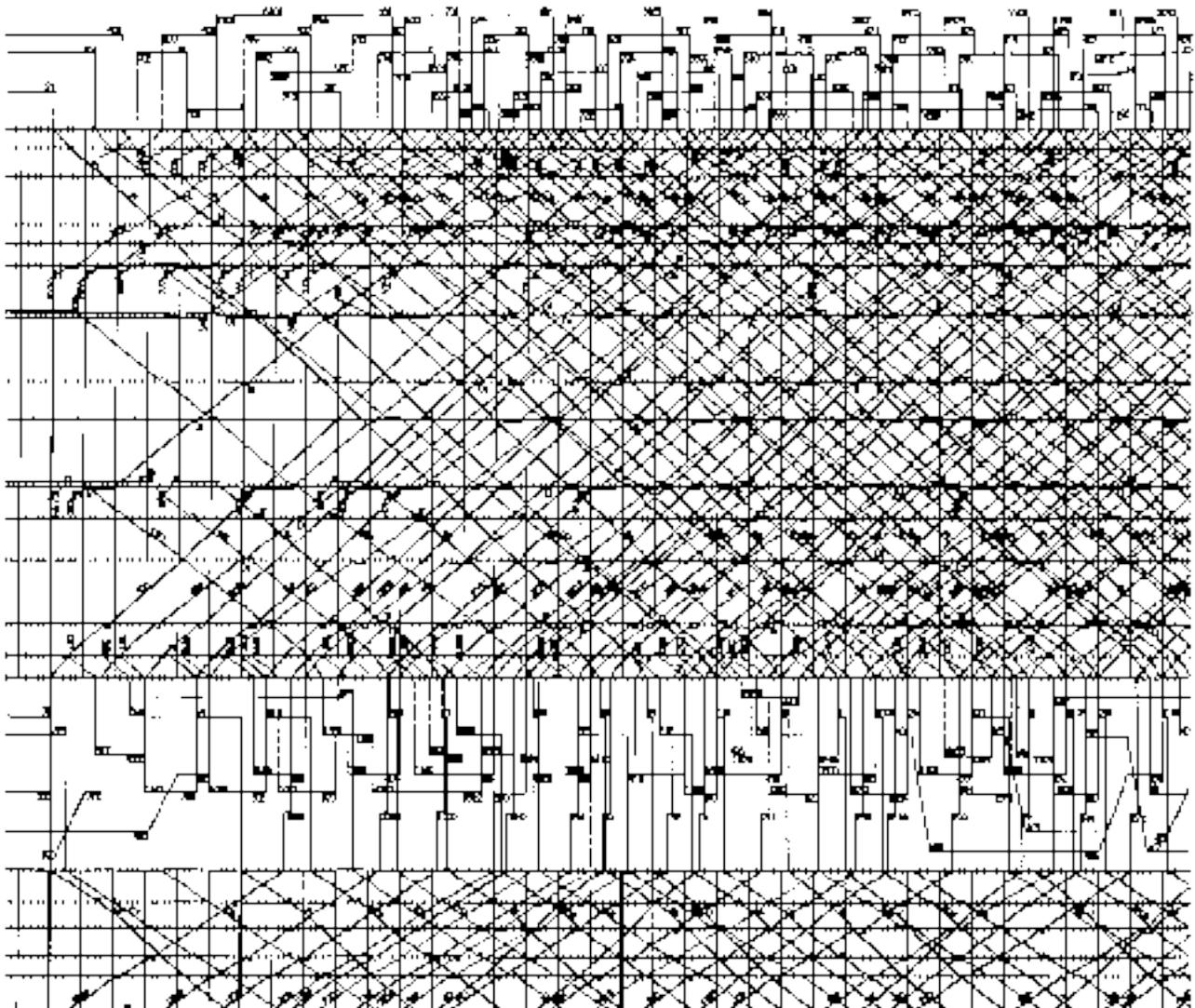
fi 1982年の導入以来、ベトナム戦争戦没者慰霊碑はワシントンにおいて最も多くの訪問者を集めた碑である。“マヤ・リンのかたくなビジョン”によると、1988年の一年間で400万ほどの人々が訪れた。ワシントンポスト(1989年2月13日) B1、B6。1991年には、彫刻家のクリス・バーデンが、「もう一つの慰霊碑」を作った。それは、ベトナム戦争で殺された300万人のベトナム人犠牲者をリストアップしようという試みに基づいてだった。以下を参照のこと：ロバート・ストー「転置」(モダンアート美術館、ニューヨーク、1991年)、42-47。



グラフィックの時刻表は、マイクロ・マクロデザインの多様性と一体性を実証する。ここに描かれているのは、各線が組織的なパターンにへと統合する鉄道路線システムの全体的な構造である。このコンピューターグラフィックの時刻表は、日本の新幹線を管理する。停車駅は格子の横に表示されている。時間は上部全体にわたって記されており、斜線は各列車の時空間的進路を表す。これらの高速列車を管理する東京の制御室は、このようなグラフィックな時刻表で一杯である。長い紙切れは、毎日の数千にもものぼる旅程を監督するのに役立つ。それは、データを平面化するのではなく、情報を見ることの大変な有益性を明らかにする。同じようなチャートは、異なる利益団体がどこに、そしてどれほどの間隔で電車が停車するべきかを交渉しながら、新しいスケジュールを立てる際にも使われる。fl

fl 茂原弘明「列車ダイヤ」(東京、1983年)。グラフィックな時刻表の魅惑的なストーリーは大木英夫によって語られる。“西武鉄道が輸送するプロ野球の観客たち” *日本鉄道工学*, 19号(1979)、19-23。この論文は、野球ファンにサービスを提供する割り合い小さな鉄道会社について詳細に描く。考慮されるのは、試合の長さの不規則性や、大勝の際に早く帰路に着く観客についてである。鉄道ダイヤを大幅に調整するために鉄道会社に勤務する者はテレビで試合を見ている。(グラフが、表に示された時間をすべて書き換えるいわゆる視覚的なロジックにおいて)

東海道と山陽新幹線、1985年7月25日午後12時の運行ダイヤ。日本国鉄制御室、東京。



46 情報を描く

統計的分析の幹葉図もまたマイクロ・マクロデザインに依存している。それぞれのデータポイントは同時にその価値を述べ、数えられた単位を表象して空間を埋める。それらの空間は、ベトナム戦争戦没者慰霊碑上の名前のように、次々に全体的な一変量の分配の輪郭を形作りながら。ここに想定されているのは218の火山の高さである。それぞれの数字はヒストグラムを作る働きをする。マイクロ・データは、

```

0| 98765432
1| 97719540
2| 6698776654442221 1009850
3| 676655-1 2069 521426
4| 9988844331929433561107
5| 976666666554422210097731
6| 886665-41077721063
7| 982554511006521060773
8| 653322122947
9| 377655421000453
10| 0884433165212
11| 4567207670
12| 45421164
13| 477300
14| 00
15| 070
16| 53
17| 92
18| 5
19| 99730

```

0| 9 = 900 feet.
 1| 9 = 19,300 feet.

Stem-and-leaf display:
 Heights of 218 volcanoes, with 100 feet.

伝統的なバーチャートにおける情報のないバーを置き換える。それぞれのグラフィック要素を繰り返し効果的にするというアイデアは幹葉図のデザインを活性化させた。ジョン・ターキーは彼の発明について以下のように述べた。「もしわれわれが印をつけるのなら、意味のあるものであるべきだ。最も簡単な、そして役立つ符号は数字である」と。*

同じような方法で、下記の列車時刻表は、最終的には度数分布となるように、各列車の出発時間を配置している。頻繁に走る電車については、時間単位を何度も繰り返し書く必要がなく、代わりに分単位の情報が積み重ねられている。

種	平日																	下	日																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
5	41	18	31	44	56	69	81	94	107	120	133	146	159	172	185	198	211	224	237	250	263	276	289	302	315	328	341	354	367	380	393	406	419	432	445	458	471	484	497	510	523	536	549	562	575	588	601	614	627	640	653	666	679	692	705	718	731	744	757	770	783	796	809	822	835	848	861	874	887	900	913	926	939	952	965	978	991	1004	1017	1030	1043	1056	1069	1082	1095	1108	1121	1134	1147	1160	1173	1186	1199	1212	1225	1238	1251	1264	1277	1290	1303	1316	1329	1342	1355	1368	1381	1394	1407	1420	1433	1446	1459	1472	1485	1498	1511	1524	1537	1550	1563	1576	1589	1602	1615	1628	1641	1654	1667	1680	1693	1706	1719	1732	1745	1758	1771	1784	1797	1810	1823	1836	1849	1862	1875	1888	1901	1914	1927	1940	1953	1966	1979	1992	2005	2018	2031	2044	2057	2070	2083	2096	2109	2122	2135	2148	2161	2174	2187	2200	2213	2226	2239	2252	2265	2278	2291	2304	2317	2330	2343	2356	2369	2382	2395	2408	2421	2434	2447	2460	2473	2486	2499	2512	2525	2538	2551	2564	2577	2590	2603	2616	2629	2642	2655	2668	2681	2694	2707	2720	2733	2746	2759	2772	2785	2798	2811	2824	2837	2850	2863	2876	2889	2902	2915	2928	2941	2954	2967	2980	2993	3006	3019	3032	3045	3058	3071	3084	3097	3110	3123	3136	3149	3162	3175	3188	3201	3214	3227	3240	3253	3266	3279	3292	3305	3318	3331	3344	3357	3370	3383	3396	3409	3422	3435	3448	3461	3474	3487	3500	3513	3526	3539	3552	3565	3578	3591	3604	3617	3630	3643	3656	3669	3682	3695	3708	3721	3734	3747	3760	3773	3786	3799	3812	3825	3838	3851	3864	3877	3890	3903	3916	3929	3942	3955	3968	3981	3994	4007	4020	4033	4046	4059	4072	4085	4098	4111	4124	4137	4150	4163	4176	4189	4202	4215	4228	4241	4254	4267	4280	4293	4306	4319	4332	4345	4358	4371	4384	4397	4410	4423	4436	4449	4462	4475	4488	4501	4514	4527	4540	4553	4566	4579	4592	4605	4618	4631	4644	4657	4670	4683	4696	4709	4722	4735	4748	4761	4774	4787	4800	4813	4826	4839	4852	4865	4878	4891	4904	4917	4930	4943	4956	4969	4982	4995	5008	5021	5034	5047	5060	5073	5086	5099	5112	5125	5138	5151	5164	5177	5190	5203	5216	5229	5242	5255	5268	5281	5294	5307	5320	5333	5346	5359	5372	5385	5398	5411	5424	5437	5450	5463	5476	5489	5502	5515	5528	5541	5554	5567	5580	5593	5606	5619	5632	5645	5658	5671	5684	5697	5710	5723	5736	5749	5762	5775	5788	5801	5814	5827	5840	5853	5866	5879	5892	5905	5918	5931	5944	5957	5970	5983	5996	6009	6022	6035	6048	6061	6074	6087	6100	6113	6126	6139	6152	6165	6178	6191	6204	6217	6230	6243	6256	6269	6282	6295	6308	6321	6334	6347	6360	6373	6386	6399	6412	6425	6438	6451	6464	6477	6490	6503	6516	6529	6542	6555	6568	6581	6594	6607	6620	6633	6646	6659	6672	6685	6698	6711	6724	6737	6750	6763	6776	6789	6802	6815	6828	6841	6854	6867	6880	6893	6906	6919	6932	6945	6958	6971	6984	6997	7010	7023	7036	7049	7062	7075	7088	7101	7114	7127	7140	7153	7166	7179	7192	7205	7218	7231	7244	7257	7270	7283	7296	7309	7322	7335	7348	7361	7374	7387	7400	7413	7426	7439	7452	7465	7478	7491	7504	7517	7530	7543	7556	7569	7582	7595	7608	7621	7634	7647	7660	7673	7686	7699	7712	7725	7738	7751	7764	7777	7790	7803	7816	7829	7842	7855	7868	7881	7894	7907	7920	7933	7946	7959	7972	7985	7998	8011	8024	8037	8050	8063	8076	8089	8102	8115	8128	8141	8154	8167	8180	8193	8206	8219	8232	8245	8258	8271	8284	8297	8310	8323	8336	8349	8362	8375	8388	8401	8414	8427	8440	8453	8466	8479	8492	8505	8518	8531	8544	8557	8570	8583	8596	8609	8622	8635	8648	8661	8674	8687	8700	8713	8726	8739	8752	8765	8778	8791	8804	8817	8830	8843	8856	8869	8882	8895	8908	8921	8934	8947	8960	8973	8986	8999	9012	9025	9038	9051	9064	9077	9090	9103	9116	9129	9142	9155	9168	9181	9194	9207	9220	9233	9246	9259	9272	9285	9298	9311	9324	9337	9350	9363	9376	9389	9402	9415	9428	9441	9454	9467	9480	9493	9506	9519	9532	9545	9558	9571	9584	9597	9610	9623	9636	9649	9662	9675	9688	9701	9714	9727	9740	9753	9766	9779	9792	9805	9818	9831	9844	9857	9870	9883	9896	9909	9922	9935	9948	9961	9974	9987	10000

*ジョン・W・ターキー、「グラフィックとセミグラフィックなディスプレイ」『統計論文〜ジョージ・W・スネデカーを祝して』T.A.パンクロフト編（アイオワ州アメス、1972年）、296。

横浜駅における京浜特急線の1985年時刻表、相模鉄道会社、76。符号は列車のタイプ(特急、通勤快速など)と停車駅を示す。

そこに見られるのは、292の電車の全体的な時間配分である。それは朝と夜のラッシュアワーのピーク時も含んでいる。その賢明なデザインは777文字分のスペースの無駄を省き、幹葉図の元版の集約的な注釈を欠いている。それは時間毎の電車の頻度についてのはっきりした証拠を提示しない下記のような活版印刷の無駄な文字の羅列を回避している。

°この幹葉図スケジュールは619の数字を含む。一方で活版印刷版は1396の数字と終止符を含む。つまり、幹葉図は777字を省くことができる。さらに重要なのは、幹葉図は列車の時刻を比較しやすくするという点である。

8.05	7.17	8.08	8.31	10.40	11.07	13.12	14.28	15.15	16.59	17.53	18.06	19.40	20.39	21.51	23.38
5.18	7.23	8.30	9.33	10.45	11.59	13.17	14.32	15.48	16.59	17.55	18.48	19.43	20.41	21.58	23.47
8.21	7.26	8.32	9.31	10.48	12.05	13.19	14.37	15.52	17.01	17.07	18.03	19.45	20.46	22.01	23.04
5.40	7.30	8.38	9.43	10.54	12.05	13.25	14.59	15.57	17.04	18.01	18.05	19.47	20.50	22.09	24.03
5.49	7.35	8.40	9.50	10.67	13.12	13.28	14.45	15.59	17.10	18.09	18.57	19.51	20.52	22.11	24.15
5.58	7.38	8.42	9.52	11.00	12.17	13.32	14.48	16.05	17.12	18.05	19.01	19.53	20.58	22.17	24.21
8.04	7.40	8.50	9.57	11.05	12.18	13.37	14.52	16.08	17.14	18.07	18.04	19.55	21.01	22.21	24.23
8.12	7.45	8.52	10.01	11.08	12.25	13.39	14.57	16.09	17.16	18.13	18.06	20.00	21.06	22.25	
8.18	7.47	8.54	10.03	11.13	12.28	13.45	14.60	15.15	17.20	18.15	19.08	20.52	21.09	22.28	
8.21	7.49	8.00	10.07	11.17	12.32	13.48	15.00	16.18	17.24	18.17	19.13	20.04	21.11	22.39	
5.20	7.54	9.02	10.11	11.19	12.37	13.52	15.06	16.21	17.28	18.47	18.15	20.10	21.18	22.44	
8.28	7.50	9.04	10.12	11.25	12.38	13.57	15.19	16.27	17.30	18.23	18.17	20.12	21.21	22.51	
8.41	7.58	9.10	10.17	11.38	12.45	13.59	15.17	16.29	17.32	18.25	19.20	20.14	21.25	22.53	
8.49	8.03	9.12	10.20	11.32	12.43	14.05	15.18	16.32	17.34	18.28	18.23	20.19	21.28	22.56	
8.55	8.06	9.14	10.22	11.37	12.52	14.08	15.20	16.38	17.38	18.33	18.25	20.21	21.31	23.04	
5.58	8.09	9.20	10.25	11.38	12.57	14.12	15.28	16.40	17.40	18.35	18.27	20.23	21.33	23.10	
7.03	8.18	9.28	10.30	11.45	12.59	14.17	15.32	16.42	17.49	18.37	18.32	20.30	21.41	23.11	
7.08	8.20	9.24	10.34	11.48	13.05	14.19	15.37	16.48	17.45	18.41	18.34	20.32	21.46	23.21	
7.14	8.22	9.26	10.37	11.52	13.08	14.25	15.39	16.50	17.47	18.43	18.35	20.34	21.50	23.20	

これらのミクロ・マクロのデザインにおいて、ある一色の印刷は複数の情報目的を果たす。つまり、グラフィカルな要素は多機能である。このことは幹葉図時刻表が逃した好機について示唆する。確かに、中央の軸の両サイドから葉の数を増やすことは可能である。そして、実際そうになっている。精密で詳細にわたる下記の時刻表は、同じ駅の7・8番ホーム（左）と5・6番ホーム（右）から別方向に向かう複数の電車の時刻を表している。赤い矢印を見て欲しい。朝のラッシュ時には枠を超えて、分数が角に沿って曲がって表記されている。時にこのような配置は「背中合わせ幹葉図」と呼ばれるが、日本の電車の乗客はこのような洒落た名前を知らずに、このタイプの時刻表を長年使ってきた。

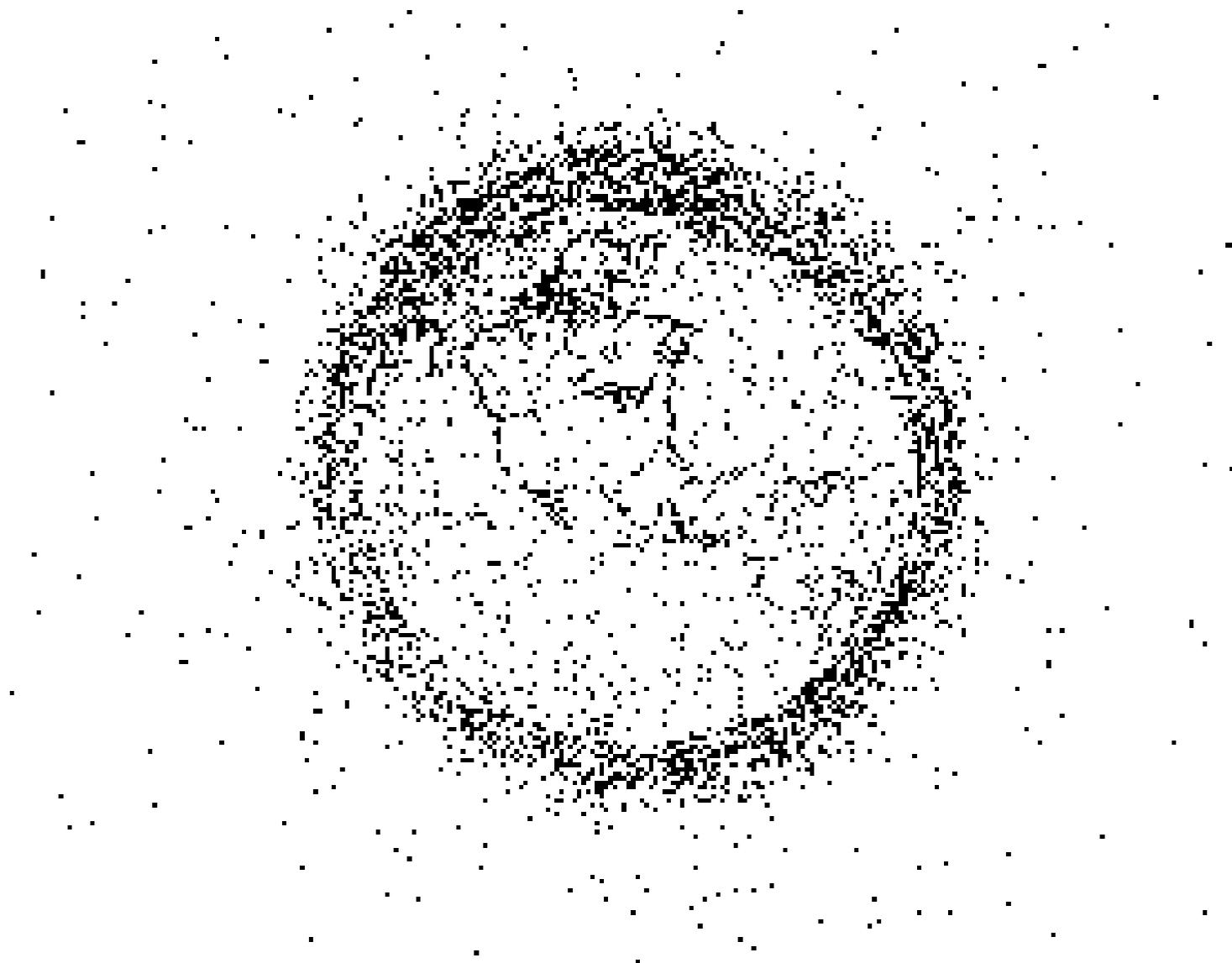
横浜駅 東海道線

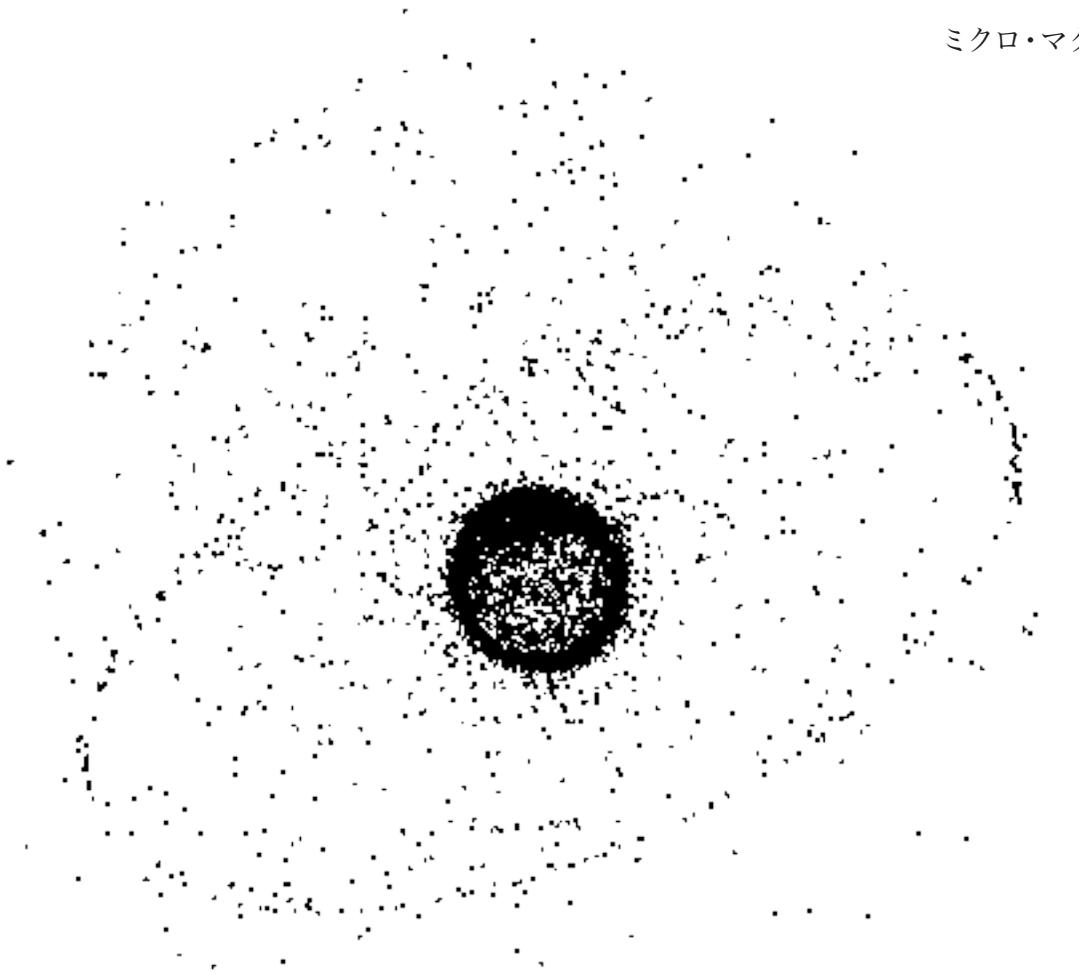
横浜駅における東海道線、相模鉄道会社、1985年、時刻表、72。

少なくとも以下の地球のスケッチと同じくらい大きい7000ほどの宇宙のがれきがわれわれの世界を周回する。それは、機能しているものもしていないものも含む衛星、ロケットエンジンから出た爆発断片、宇宙飛行士が捨てたごみ袋や凍結汚物、衛星攻撃兵器実験により放出された榴散弾、34の原子炉とその燃料炉心、レンチや歯ブラシ等を含む。現在のところ、すべての衛星のたったの5%のみが機能している。軍事コンピューターはすばらしいデータ記録と分析によって、

(何ともありがたいことに) がれきとミサイル攻撃を区別するために、これらの各直径10センチ以上の7000の物体の一つ一つを識別し、追跡する。宇宙ゴミは放っておいても時間とともに完全に消去するわけではない(宇宙は自身では掃除ができない)。がれきのいくつかは数世紀に渡ってそこに残り、宇宙で活動する人々や衛星に危険を及ぼす。また誤った天文的観察を引き起こしたりする。軌道上での数年間の間に損害を与える衝突が起きる確立は約500分の1である。瓦礫の容積は約5年間で2倍に増えてきた。将来に行われるであろう宇宙兵器の実験は宇宙の汚染を加速させる。

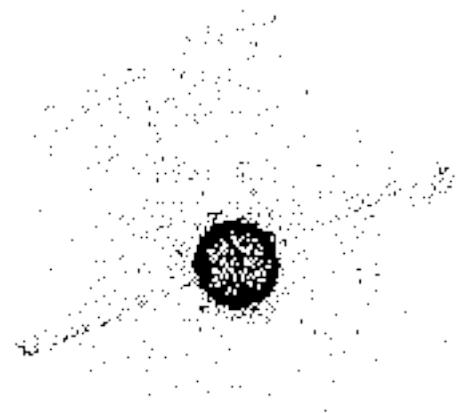
・ドナルド・J・ケスラー、バートン・G・クールパリス、"人工衛星の衝突頻度：破片地帯の創造" *地球物理学研究ジャーナル*、83号 (1978年6月1日) 2637-2646; ドナルド・J・ケスラー、"地球軌道汚染" ユージン・C・ハーグローブ、"宇宙船地球号を超えて" (サンフランシスコ、1986年) 47-65; ニコラス・L・ジョンソン、"軌道上破砕の歴史と結果" 「宇宙破片、小惑星と衛星軌道」ドナルド・J・ケスラー、E・グルーエン、L・セーナル、*宇宙研究の発展*、5号 (オックスフォード、1985年) 11-19; エリオット・マーシャル、"兵器実験とともに増える宇宙ごみ" *サイエンス*、230号 (1985年10月25日) 424-425; ジョエル・R・プリマック、"軌道を回る原子炉のガンマ線観察" *サイエンス*、244号 (1989年4月28日) 407-408。





1987年7月1日万国標準時における午前12時時点での結果は、7000の点が軌道汚染の全体的なパターンを描き、それは驚くべきまた失望させるようなミクロ・マクロイメージで示される。瓦礫のほとんどは比較的地球に近い。もっと離れて見た場合は、地球同期衛星によってできた輪が見える。そこに描かれていないのは1センチから10センチの大きさの5万ほどの小さな物体と軌道上の100億から1000億の塗料片である。

この章におけるほぼ全てのミクロ・マクロデザインは、大規模で高密度のデータについて描写してきた。それは平方センチメートルごとの数千ビットやページごとの2千万ビットに至るまで、印刷技術の限界に挑戦してきた。このような量は、あまり気づかれないが、とてもよく知られている：人間の目は1億5千万ビット、35ミリスライドは2千500万ビット、通常の大規模な地図は最高1億5千万ビット、小さなパソコンのカラースクリーンは800万ビットを記録する。活版印刷の濃度は大したものである；参照本によると1ページに28000文字、世界の電話帳は1ページに1万から1万8千文字を記す。統計的グラフィックスや他の情報ディスプレイも同じように記すものと考えられる。



イラストは、コロラド州コロラドスプリングス市のテレダイン・ブラウン・エンジニアリングのニコラス・L・ジョンソン提供。点は実際の地球のサイズと対比するものではない。

我々は、素晴らしい、日常的な情報処理能力のおかげで、情報が密集した世界において繁栄してきた。その能力をもって、我々は、選び、編集し、選別し、構築し、強調し、分類し、ペアにし、調和し、合成し、焦点を合わせ、体系化し、凝縮し、縮小し、要約し、選択し、分類し、目録を作り、一覧にし、抽象化し、精査し、調査し、理想化し、区別し、識別し、見分け、選抜し、分類整理し、統合し、一体化し、検査し、濾過し、一括にして扱い、省略し、取り除き、塊に切り分け、平均化し、概算し、集めて一団にし、合計し、要点を述べ、項目別にし、再検討し、目を通し、バラバラめくり、拾い読みし、チラッと覗き、素早くめくり、ざっと見、洗練し、列挙し、収集し、要約し、必要なものと不必要なものとを区別し、情報の有効性有能と無効性を選別する。こうして多くのデータが処理される：最新の証拠によると、網膜を脳に繋ぐ視神経は毎秒10MBの速度で作用するとのことである。それはイーサネットと同様のスピードである。/

情報豊かなビジュアルディスプレイは、人間の能力に適切な補足であるだけでなく、しばしば最適な選択肢である。もし視覚的な任務が比較と選択であるとしたら—大抵そうであるのだが—視範囲における情報が関連性があればあるほど良い。何ページ、何十ページにも渡るデータの恐るべきポストリゼーションである空虚で密度の低いディスプレイは、見るものに視覚的記憶に頼ることを要求し、それは比較、選択したりすることを困難にする。

ミクロ・マクロデザインは、局部的または全体的な比較を強化し、同時に文脈の切り替えという途絶を避ける。それによって、情報に関して必要な論拠が与えられる。//

密度の濃いデザインは、見るものに、個人的使用のためにデータを選択し、語り、作り直し、個人化することを許可する。情報のコントロールは、見るものに与えられているのであって、編集者・デザイナー・デコレーターに与えられているのではない。密度の低いディスプレイは見る者に十分な情報を与えずに無知で受身にし、同時にそのソースの信頼性を消し去る。密度の薄いデータは、疑惑を引き起こす：「何が除外されているのか？本当にこれが全ての情報なのか？何を隠しているのではないか？これが行われたことの全てなのだろうか？」時々、情報の詰まっていない空虚なスペースは「フレンドリー」と言われる（それは、本質的に胡散臭いアイデアを擬人化しているのだが）。しかしそれは、*どれだけの空間があるかではなく、どのように使われるかである。どれだけの情報があるかではなく、どれだけ効果的にそれがアレンジされているかということが重要なのだ。*

複雑さを見せるということは、たいいていの場合、丁寧に思慮深い作業を要求する。詳細なミクロ・マクロのデザインはデータ収集、デザイン、カスタム・コンピューティング、イメージ・プロセッシング、そして製作においてかなりのコストがかかる。そのコストとは、一流の地図製作にかかるコストに似ている。それでも、一度テンプレートが出来上がれば、多くのデータの流れは規定通りに管理される。そうすることで、デザインにおける初期投資は長期的なテンプレート使用によって返済されるのだ。そして追加のデータパケットに対して、コストは減少していくかもしれない。20の散在したスライドは、高解像度のデータディスプレイイメージ一点によって置き換える事ができる。この文章を読む読者は、20枚のスライド、安っぽいチャート、管理上のがらくた、空虚なスペースを捨て去り、代わりに情報の詰まったイメージに取って代わるであろう。

/、クリステン・コック、ジュディス・マククリーン、ローレン・セゲフ、マイケル・A・フリード、マイケル・J・ベリー、ビジャ・バラサブラマニアン、ピーター・スターリング、”目はどれほど脳に情報伝達するか” *現代の生物学*、16号（2006年7月25日）、1428-1434。

// コンピューターのユーザーインターフェースでは、人とソフトウェアの情報交換を損なう問題は、「一定の文脈切り替えである。これはユーザーはある基本のディスプレイフォーマットと均一のスタイルのインターフェースを提示されておらず、代わりに頻繁な変更が伴うということの意味する：散布図は存在するが、それは消え去り、メニューに置き換えられる。次にメニューは消え去り、散布図に置き換えられる。このようなパターンが続く。メニューは存在するが、ユーザーは散布図を見る事ができず、その逆もまた同じである。つまり、ユーザーはデータに焦点を当てるよりも、常に変わりゆくビジュアル環境に適応しなければいけない。ユーザーはまた、他の見方を効果的にするために一目見た物事を記憶することを強制される。ユーザーの短期記憶は、分析する必要がある重要な事柄よりも偶発的な事柄に占められているということである。」アンドリュー・W・ドノホ、デービッド・L・ドノホ、ミリアム・ギヤスコ、”Macの転回：デスクトップコンピューター上のダイナミックなグラフィックス” *コンピューターグラフィックスと応用*（1988年7月）、58。

では、散らかった情報はどうするのか？情報のオーバーロードは？データは「要約され」「簡略化」されるべきではないのか？これらのよくある質問は的外れである。なぜなら、詳細の量は解釈の難しさとは全く違う事柄だからである。取り散らかって混乱した情報はデザインの失敗であって、情報の特性ではない。たいてい、線がよりシンプルになり複雑さがなくなるほど、解釈はさらに曖昧でつまらなくなる。データから詳細を取り除くことは個人的好みに基づいたスタイルであって、その考察は実質的な内容とはまったく無関係である。ジョセフ・アルバースが活版印刷について書いたことは情報デザインに関しても当てはまる：

「文字の形式が単純であるほど、読みも簡単になる」という概念は初期構成主義の妄想であった。それはドグマ的になり、今でも「近代主義的」活版印刷者たちに受け継がれている。

しかしこの考えが間違いであることは証明されてきた。われわれは解釈をする際に文字を読むのではなく、「言葉による生き生きとした描写」である言葉、または言葉全体を読むからである。眼科学は、文字が他と違えば違うほど、読みはますます簡単になると明かしてきた。

比較をしたり詳細を見たりしなくとも、大文字のみによって構成された言葉を読むのがいかに難しいかは明白である。なぜなら、文字の連なりは同じ高さ、同じ大きさ、同じ幅で書き表されているからである。セリフ書体とサンセリフ書体を比べたとき、後者のほうが読みづらい。文章内のサンセリフは、そのスタイルが好まれているが、実際に歴史的、実際的な理由で好まれて使用されているわけではない。A

A ジョセフ・アルバース「配色の設計 一色の知覚と相互作用」(ニューヘブ
ン、1963年；改訂版1975年)、4。

これは、データとデザインの簡略化イコール読解の明瞭さ、という慣例的で、安易で、間違った方程式を証明するものではない。しかしシンプルにまとめるというのはまた別の美的好みで、情報ディスプレイのためのストラテジーではない。またそれは明瞭さへの手引きでもない。代わりに我々が探るのは、手段の簡潔さと共に現れるデータの豊かな構造、比較的文脈、そして複雑な情報に対する理解なのである。

ロバート・ヴェンチュリーは「建築の多様性と対立性」の中でアルバースの論じた点を広げて以下のように語っている：

私は建築において多様性と対立性を好む…そして私は芸術に本来備わっている近代の経験の豊かさと曖昧さに基づいた多様的で対立的な建築について語る。建築を除くどの分野にでも、多様性と対立性は認められてきた。それは数学におけるゲーデルの不完全性定理であれ、T. S. エリオットの「難解な」詩の分析であれ、ジョセフ・アルバースの絵画の矛盾した質の定義であれ…建築家はこれ以上、オーソドックスな近代建築の厳格な道徳言語に恐れおののいている場合ではない…多様性と対立性は全体に対して特別な義務がある：真実はその全体性、または全体性の意味合いの中に存在しなければならない。簡単な排除の一貫性でなく、困難な包括のまとまりを具体化しなければならない…単純さが作用できないところにおいて、単純さが結果的に生ずる。あからさまな単純化はつまらない建築を意味する。情報をより少なくするということは、よりつまらないものにするという事である。A

A ロバート・ヴェンチュリー「建築の多様性と対立性」(ニューヨーク、1966年)、16-17。

しかし複雑さと難解さを描写するディスプレイの真の理由は、われわれが理解しようと探求する世界は複雑で難解だからである。ミクロ・マクロの性能の基本的な質を捕らえて、ミース・ファン・デル・ローエは「神は詳細に宿る」と述べた。