

科学博物館はどのように利用されるのか
仙台市科学館入館者観覧行動調査報告

石黒広昭1)・岩館美枝2)・児玉奈美3)

2000年12月

JCSS-TR-41

1)北海道大学大学院教育学研究科 2)青森県 3)仙台市子ども宇宙館

資料請求先:

石黒広昭

北海道大学大学院教育学研究科

〒060-0811 札幌市北区北11条西7丁目

ishiguro@edu.hokudai.ac.jp

日本認知科学会事務局:

〒470-0393 愛知県豊田市貝津町床立101

中京大学人工知能高等研究所内

Phone: 0565-45-0971 内線702

Fax: 0565-46-1296

jcsc@scs.chukyo-u.ac.jp

報告書の概要

この報告書は1996年度に宮城教育大学科学館プロジェクト'96(代表:石黒広昭、調査実施・分析:岩館美枝、児玉奈美)が仙台市科学館の委託を受けて行った調査の報告である。既に、1997年3月31日に調査報告書として私的にまとめられたが、その後博物館関係者からの資料請求があることから、今回、若干の修正を行い、日本認知学会のテクニカルレポートとして公的に刊行することとした。

調査フィールドは仙台市科学館内の自然系フロアと理工系フロアである。調査目的は来館者がどのようにフロア内の展示装置を利用しているのかを明らかにすることである。そのため、来館者の各装置に対する観覧動線調査とフロア定点調査を行った。動線調査とはフロア入り口から、調査者が観覧者の行動を追跡し、フロア内の動きと各展示物に対する利用(滞留)時間を明らかにするものである。動線調査は全部で118ケースの観覧者グループ(個人を含む)に対して行われ、フロアにおける利用頻度の高いパス(通路)が明らかにされた。しかし、その数は限られた事例でしかない。そこで、開館時間中利用の多い時間帯である10:30から15:00の間に30分間隔でフロア内の全観覧者の位置と行動を記録する定点調査を行い、全体の動向を捉えた。結果は動線調査、定点調査別に詳細に示された。そこから、来館者にはどのような展示装置が人気があるのか、来館者はどのようなフロア・パスを使うのかが明らかにされた。本調査は一科学館の調査であるが、そこから博物館展示一般に関わる問題の一部が明らかになった。それらは、(1)個々の展示装置はフロアの配置デザインによってその特徴を変える、(2)観覧行動調査には観覧者、展示装置のHDI (Human-Device-Interaction)の分析が必要である、(3)展示装置の先には何があるのか? : 事実に基づいていること(factualness)と現実性があること(reality)、としてまとめられた。手で触れて楽しみながら学ぶというハンズオン型の博物館が増えている今、本調査は学びのミュージアムデザインに向けた今後の検討課題を提起している。

目次

1. 調査の目的	p3
1.1. 自然系フロア・理工系フロアの観覧行動	p3
1.2. 動線と展示装置の配置・展示装置の特徴	p3
2. 調査と分析の方法	p3
2.1. 調査の方法	p3
2.1.1. 自然系・理工系フロア内動線調査	p3
2.1.1.1. 調査日時	p3
2.1.1.2. 動線調査の記録	p4
2.1.1.3. 観覧者のプロフィール情報	p4
2.1.1.4. 自然系・理工系展示の展示装置	p5
2.1.2. 自然系・理工系フロア定点調査	p7
2.1.2.1 調査日	p7
2.1.2.2. 定点調査の記録	p7
2.2. 分析の方法	p7
2.2.1. 動線調査の分析	p7
2.2.2. 定点調査の分析	p8
3. 結果	p9
3.1. 動線調査の結果	p9
3.1.1. 動線調査の来館者のプロフィール (サイズ、性別、推定年齢、観覧時間)	p9
3.1.2. 展示装置別分析	p10
3.1.2.1. 展示装置別利用頻度	p10
3.1.2.2. 繰り返し利用された展示装置	p12
3.1.3. 観覧者の行動特徴	p13
3.1.3.1. フロア全体の展示装置の利用数	p13
3.1.3.2. フロア全体の観覧時間	p13
3.1.3.3. 観覧展示装置数と観覧時間の関係	p14
3.1.4. 動線タイプの分析	p14
3.1.4.1. 全観覧グループの動線タイプ	p14
3.1.4.2. 観覧グループのプロフィール別の動線タイプ ((性別・推定年齢・サイズ・滞在時間・利用装置) × 動線タイプ)	p15
3.2. 定点調査の結果	p21
4. 考察	p23
4.1. 展示装置の特徴:どんな展示が人気があったのか?	p23
4.2. 動線:観覧者はどのように流れるのか?	p27
4.3. 動線調査と定点調査:動線調査の結果はアドホックなものか?	p28
5. 科学館の展示装置・展示フロアのデザインに関する僅かながらの提言	p32

本報告書では、仙台市科学館の委託により実施された仙台市科学館自然系フロア・理工系フロアの入館者観覧行動の調査結果についての報告を行う。

1. 調査の目的

1.1. 来館者の自然系フロア・理工系フロアの観覧動線を記録し、その特徴を明らかにする。

1.2. 観覧者の動線と展示装置の配置、展示装置の特徴を対応付けることによって、観覧者の動線が、展示空間、展示装置の特性とどのように関係しているのか検討する。

2. 調査と分析の方法

2.1. 調査の方法

次の二種類の調査を行った。

2.1.1. 自然系・理工系フロア内動線調査

この調査は、観覧者のフロア入室より、退室まで、個別に調査者が観覧者の行動を追い、その観覧動線を明らかにするというものである。入室は複数の入り口から可能であるが、今回の調査では正面入り口の係員がいる場所からの入室者のみを対象とした。グループで入室した場合には、可能な限り、全体として動線を記録した。途中でグループが拡散し、グループの全員を追えなくなった場合には、グループ内で最年少であると推測される観覧者を焦点観覧者とし、その動線を記録した。また、長期に渡ってフロアに滞在する観覧者がいるが、その場合には30分を一応の目安にし、行動の区切りのよいところで、追跡を終了することとした。

調査は100ケース(一人で観覧する場合には一人が一ケースとなる)を目指し、それが達成されるまで、複数回に渡って行われた。結果的には118ケース(118グループ)の動線を追うことができた。

2.1.1.1. 調査日時

予備調査 96年12月7日(土) 10ケース

本調査 118ケース

第一回	96年12月14日(土)(第二週)	13
第二回	96年12月26日(木)(冬休み期間)	26
第三回	97年 1月11日(土)	9

第四回 97年 1月18日(土)	10
第五回 97年 1月25日(土)(第四週)	17
第六回 97年 2月 8日(土)(第二週)	43

2.1.1.2. 動線調査の記録

動線調査者は、自然系・理工系中央メインゲート(受け付けがあるところ)付近に待機している。観覧グループが入場後、調査者はそのグループを邪魔にならない程度の至近距離を保って追ひ、その動線を記録シートに記載する。調査者は全員科学館の承認を得た旨の腕章などを付けている。基本的には入場順に、複数の調査者が順次追跡を行うが、入場が多く、全員の追跡が不可能な場合には、ウェイティングに入っている調査者が適宜追跡グループを決定する。基本的には、各調査者が追跡していた観覧グループの調査が終わり、入り口に戻ってきた時に入場してきた来館者を追跡することにした。

動線の記載は、添付資料<自然系・理工系展示動線調査シート>に観覧者のプロフィールとともに、実際の動線をフロアマップ上に線で記載していった。

2.1.1.3. 観覧者のプロフィール情報

以下のグループプロフィールを記録した。

1)利用者のサイズ 2)推定年齢層、性別 3)観覧時間

プロフィールの記載形式はサイズと年齢層、性別に関しては選択式、フロア全体の滞在(観覧)時間は入場と退場の時間を記載するようにした。

<自然系・理工系展示動線調査シート>に添付されているプロフィール記載部分は以下のようになっている。

<自然系・理工系展示物動線調査シート>

1・利用者のサイズ 1.1人 2.2人 3.3人以上

2・年齢:男 1. 就学前下(人) 2. 就学前上(人) 3. 小下(人) 4. 小上(人) 5. 中学生(人) 6. 高校生(人) 7. 20歳前後(人)

8. 7を除く20代(人) 9. 30代(人) 10. 40代(人) 11. 50代 12. 60代(人) 13. 不明(人)

:女 1. 就学前下(人) 2. 就学前上(人) 3. 小下(人) 4. 小上(人) 5. 中学生(人) 6. 高校生(人) 7. 20歳前後(人)

8. 7を除く20代(人) 9. 30代(人) 10. 40代(人) 11. 50代 12. 60代(人) 13. 不明(人)

人)

3・観察時間

start time() goal time()

2.1.1.4. 自然系・理工系展示の展示装置

展示装置の位置は、添付資料<自然系・理工系展示動線調査シート>に記載されている。また、そのシートに書かれている数字は展示装置に対応している。自然系展示室には14展示、理工系展示室には59展示、計73展示ある。ただし、展示は、必ずしも一つ一つの物に対応しているわけではない。たとえば、自然系入り口のマンモス象、ナウマン象の展示は4体のレプリカで一展示を構成している。自然系フロアでは理工系フロアの展示に比べ、一展示あたりに含まれる物が多いので、展示は少ないが、観覧者にとっての展示密度は理工系とそれほど変わらないと考えられる。それぞれの展示フロアの展示は以下ようになっていた。

<自然系展示室>

1. アフリカゾウ
2. マンモスゾウ、ナウマンゾウ
3. 古仙台海湖時代(植物化石、秋保石、三滝石)
4. グリーンタフ時代(ミヨコゾウ、シオガマゾウ)
5. 自然への入り口
6. ふるさとの地質
7. 太白山の昆虫、船形連峰の鳥、台原の植物
8. ガンの生態
9. 瀬・淵の魚、広瀬川の魚
10. 干潟の生物
11. 島の生物
12. 年輪
13. 生物探検コーナー(コンピュータ)
14. 科学館ネットワーク

<理工系展示室>

15. 音のレンズ
16. 真空の中の物質の浮力・音の伝わり
17. トリチェリーの真空
18. 電波を見る
19. 空中に浮かぶボール
20. 飛行機翼の揚力実験

- 21.スタンディングウェーブ
- 22.気体を熱すると
- 23.空気の重さをはかる
- 24.気体の状態モデル
- 25.つぶされたドラム缶
- 26.ダイヤモンドとグラファイト
- 27.固体の摩擦
- 28.ヤコブのはしご
- 29.半導体
- 30.電気伝導実験
- 31.発見順の元素周期表・最も古い元素周期表
- 32.周期表の歴史と元素の世界
- 33.うず電流
- 34.電流つくる磁力
- 35.タッチサウンド
- 36.磁石がつくる電流
- 37.電波を見る
- 38.分子混合モデル
- 39.金属で止められるつぶ・電子
- 40.重さをもったつぶ・電子
- 41.電荷をもったつぶ・電子
- 42.磁界の中で電流の受ける力
- 43.ブラウン運動のモデル
- 44.ブラウン運動を見る
- 45.パスカルの原理
- 46.波動実験水槽
- 47.アルキメデスの原理
- 48.水・氷のモデル
- 49.炎色反応
- 50.シンボル元素周期表
- 51.周期表の歴史と元素の世界
- 52.炎色反応
- 53.金魚鉢の中の屈折と全反射
- 54.元素の柱(装置75本)
- 55.どれが一番重いのか(やかん)
- 56.まんなかはどこ(ヘッドホン)
- 57.長いのはどっち
- 58.時間よとまれ
- 59.太いのはどっち
- 60.同じ大きさを集めよう
- 61.重いのはどっち
- 62.楽なのはどっち(テコ)
- 63.楽なのはどっち(滑車)

- 64.音を出して走る球
 - 65.手形をつけよう
 - 66.脈拍の振り子
 - 67.熱いのはどっち
 - 68.つぶってなあに
 - 69.つぶされたドラム缶(ビデオ)
 - 70.ものを溶かす水
 - 71.空気かべ
 - 72.アクリル柱を全反射で進むレーザー
 - 73.回折格子のつくる模様
-

2.1.2. 自然系・理工系フロア定点調査

この調査は、入館時間内において30分に一度、フロア内の観覧者の位置、行動を記録するというものである。調査者は、30分毎にフロアに散らばり、各担当エリアの観覧者の位置、行動を記録シートに記載した。定点調査に用いた記録シートは動線調査で用いたフロアマップと同じものである。

2.1.2.1. 調査日 1997年2月22日

2.1.2.2. 定点調査の記録

記録は10:30から15:00まで次の時間に30分間隔で行った。

調査時間 10:30 11:00 11:30 12:00 12:30 13:00 13:30 14:00 14:30 15:00

記載にあたって、マップ上には、観覧者の性別、推定年齢、観覧者が注意を向けている方向、記録時に移動しているかどうかを記載した。その表記規則は次のようなものである。

表記規則:

推定年齢層を動線調査の時に用いたプロフィール内の年齢番号としてマップ上に記載する。

性別はそれぞれ○(女性)、◎(男性)のように記載し、その丸の中に、推定年齢番号を入れる。

記録時に一カ所に留まって、注意を向けている方向を「←」マークで示す。

記録時に移動している場合には「→」で方向を示す。

2.2. 分析の方法

2.2.1. 動線調査の分析

動線に関しては、1)動線追跡した観覧者のプロフィール、2)展示装置の利用状況の分析、3)観覧者の観覧行動(動線)タイプの分析を行った。1)のプロフィール分析では、観覧グループのサイズ(何人でまわったのか?)、観覧者の性別、観覧者の推定年齢、観覧者の自然系と理工系両方を合わせたフロア全体の観覧時間の単純集計に基づく分析が行われた。

2)の展示装置の利用状況分析では、フロア全73展示がそれぞれどの程度観覧されたのか、その人気の有無が、利用状況の単純集計と複数回利用の集計から分析された。前者は一回でも利用された展示物を明らかにし、後者

は、一度利用された後、再度利用された展示物を示す。この分析により、観覧者を引きつける展示装置の誘引力(attracting power)と観覧者を引きつけて放さない保持力(holding power)のある展示装置が明らかになる。

3)では、プロフィールに応じて、観覧者がそれぞれどのような動線を描きながらフロアを歩いていったのか、プロフィール情報と動線のクロス集計によって分析する。これによって、フロアがどのような動きを観覧者に心理的に強いっているのかフロアデザインが持つ観覧行動に対する暗黙の制約が明らかになることが期待される。なお、動線はそれぞれの観覧者がユニークな軌跡を描きながら、移動するので、分析者がフロアを分割し、それに応じて動線タイプを区分けした。自然系は「通り(street)」が中心となる直線の組み合わせとして観覧動線が描けるので、直線の組み合わせでタイプ分けした。それに対して理工系は展示物が点在しており、それぞれの展示装置の回りに移動の軌跡ができるので、面の組み合わせでタイプ分けした。両者の共通点は、それぞれのフロアの中心に通称「シップ」などと呼ばれる展示装置の一群を囲う閉じられた空間の存在である。この閉鎖空間は動線の決定に重要である。自然系、理工系の動線パターンは添付資料として付けてある。

2.2.2. 定点調査の分析

定点調査は、動線調査から得られた結果の信頼性を確認するために行われた。即ち、展示装置の利用動向やフロア内の利用頻度の高いパス(通路)が動線調査から示唆されるが、そこで調査されたのは観覧者全員のものではなく、限られた人の限られた時間のものでしかない。しかも、動線を追われた観覧者の選択は調査者の任意の選択に基づくものである。そこで、フロアの動向を30分という時間間隔で抽出することによって、動線調査で見られたような傾向が、定点調査でも見られるのかどうかを確認し、動線調査の結果の信頼性を確認することにした。

定点調査の結果は、自然系、理工系それぞれ、調査時間に観覧者が居た位置をプロットする形で、マップに記載されているので、それに基づき、人数と位置を時間毎に、集計し、最後に全体の累積人数を産出した。これに基づき、動線調査の結果との対照がなされ、その信頼性が確認される。

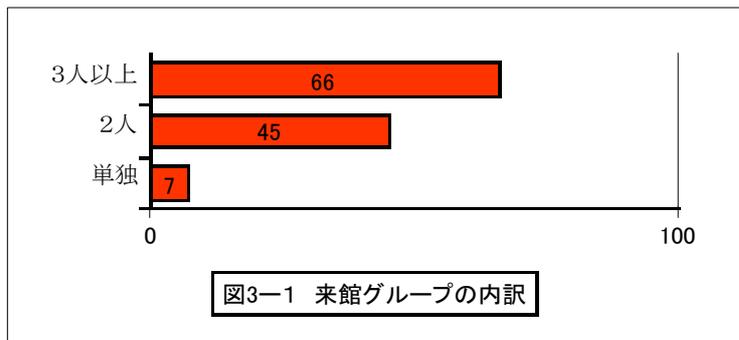
定点調査における自然系のパス、理工系のパートの区分けパターンは、添付資料にあるので、それを参照していただきたい。

3. 結果

3.1. 動線調査の結果

3.1.1. 動線調査の来館者のプロフィール

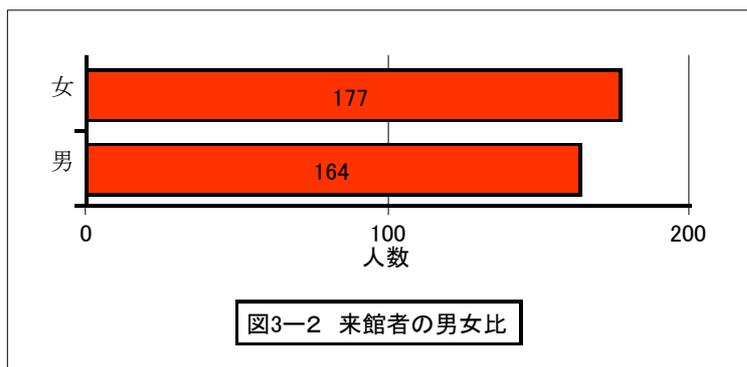
(1) 観覧グループの規模(サイズ):各グループは何人で移動したか?



3-1: サイズ

自然・理工系フロアにおいて追跡した118グループについての内訳は、図3-1のようになった。単独が7人、2人組が45グループ、3人組以上が66グループであり、複数同伴が多い。

(2) 観覧グループの男女比(追跡した全員の内訳)



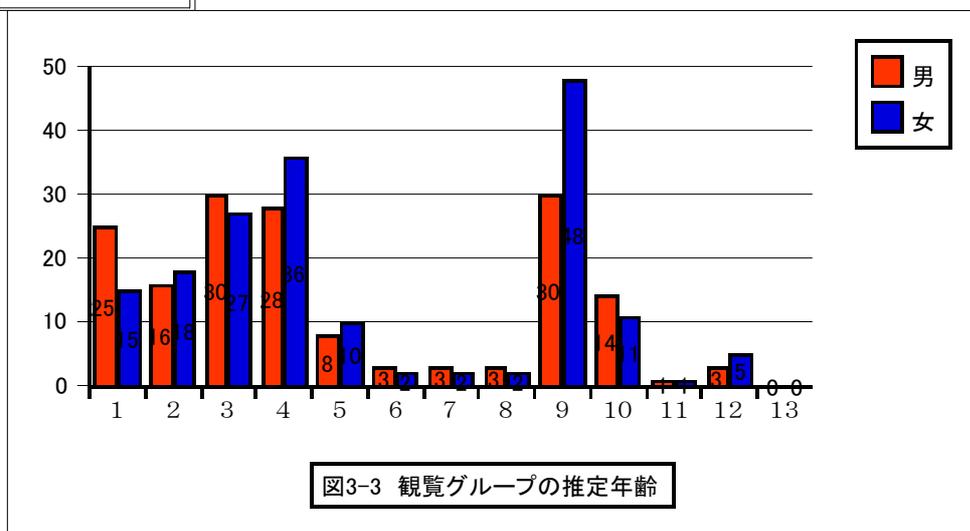
3-2: 性別

追跡した118グループ(341人)について、男女比は図3-2のようになった。男164人、女177人で、ほぼ同数である。

(3) 観覧グループの推定年齢(追跡した全員

の内訳)

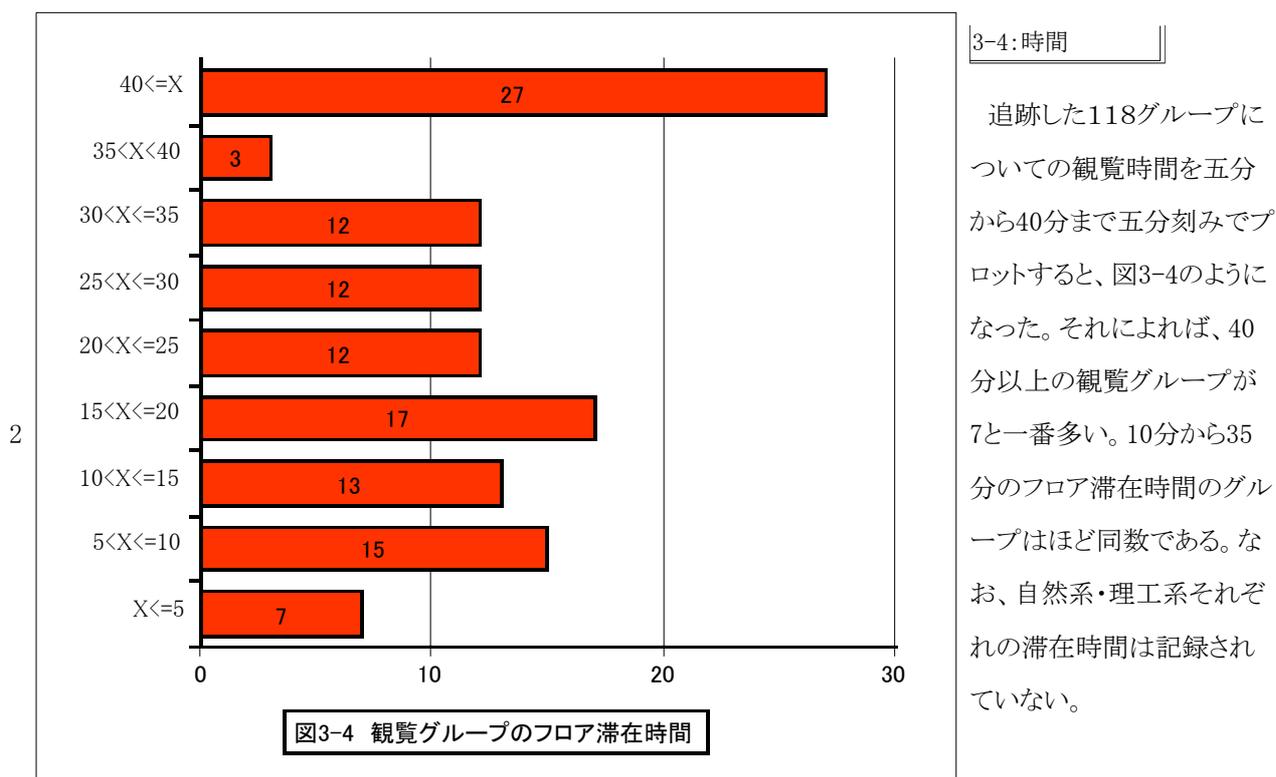
3-3: 推定年齢



追跡した118グループについて、男女別推定年齢は図1-3のようになった。推定年齢1~4の子ども層と、推定年齢9・10の大人(親)層が多い。逆に、推定年齢5~8の学生層が少ない。

(4) 観覧グループのフロ

ア総観覧時間



3-4:時間

追跡した118グループについての観覧時間を五分から40分まで五分刻みでプロットすると、図3-4のようになった。それによれば、40分以上の観覧グループが7と一番多い。10分から35分のフロア滞在時間のグループはほぼ同数である。なお、自然系・理工系それぞれの滞在時間は記録されていない。

3.1.2. 展示装置別分析

3.1.2.1 展示装置別利用頻度

図3-5は、フロア内の全73展示物別の利用数を表わしている。全体として、30グループ前後の利用がほとんどであることがわかる。最も利用が多いのは、5の「自然への入り口」で118グループのほとんどが観覧している。この展示は、自然系フロアの中央に位置して、周囲がジャングルジムの様に囲われており、通称シップと呼ばれている。次に利用が多かったのが62の「楽なのはどっち？」であり、これも理工系フロアの中央に位置する「シップ」の中にあるという点で、5と共通している。つまり、入り口から出口に向かう直線上にあり、閉鎖された空間にある展示物が人気があったことがわかる。ただし、同じシップの中にあっても55の「どれが一番重いの？」はほとんど利用されていない。この展示は、いくつかのやかんが天秤のように上からつり下げられているもので、展示に気付かない観覧者も少なくなかった。同様に32、51もまったく利用されていない。

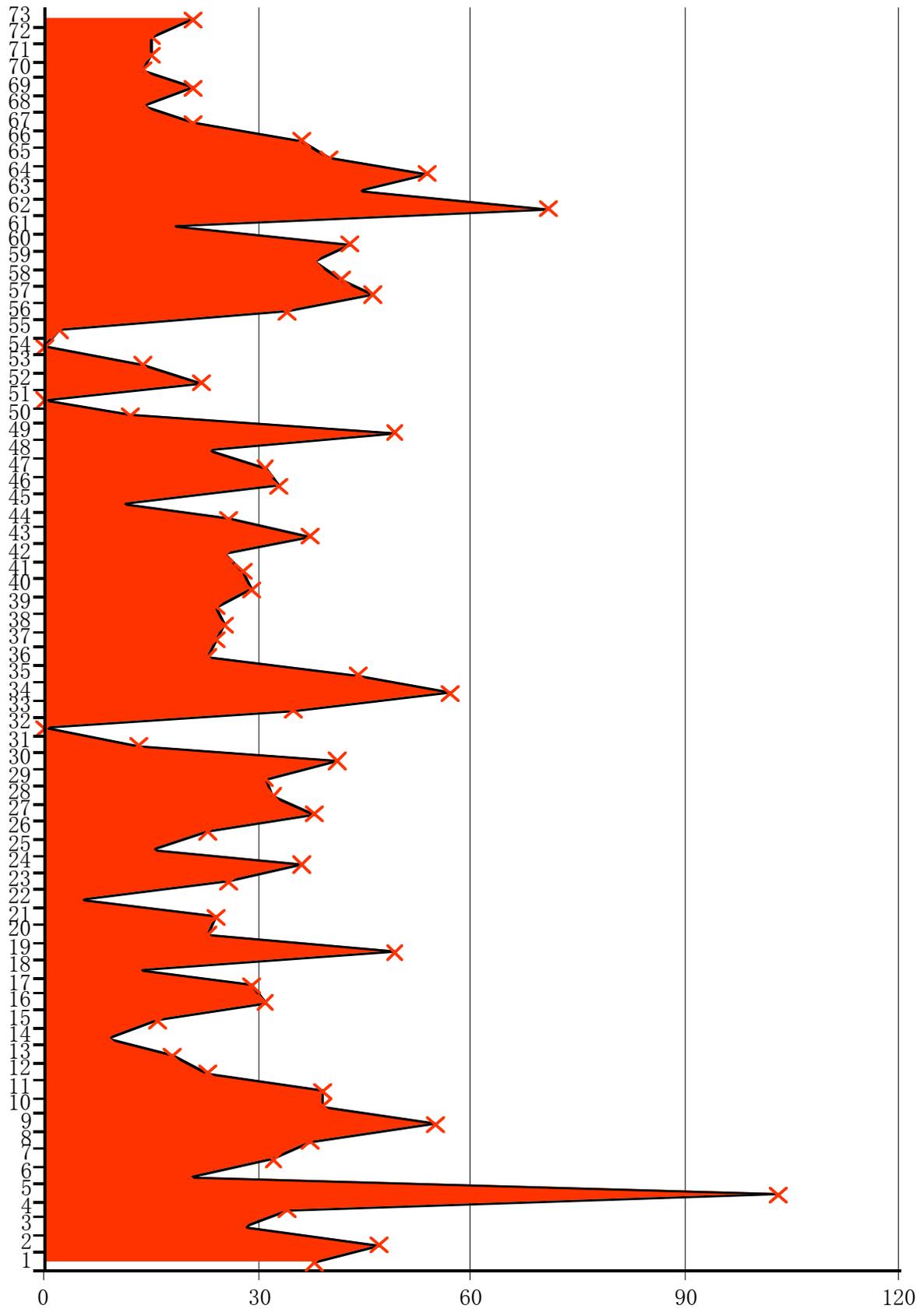
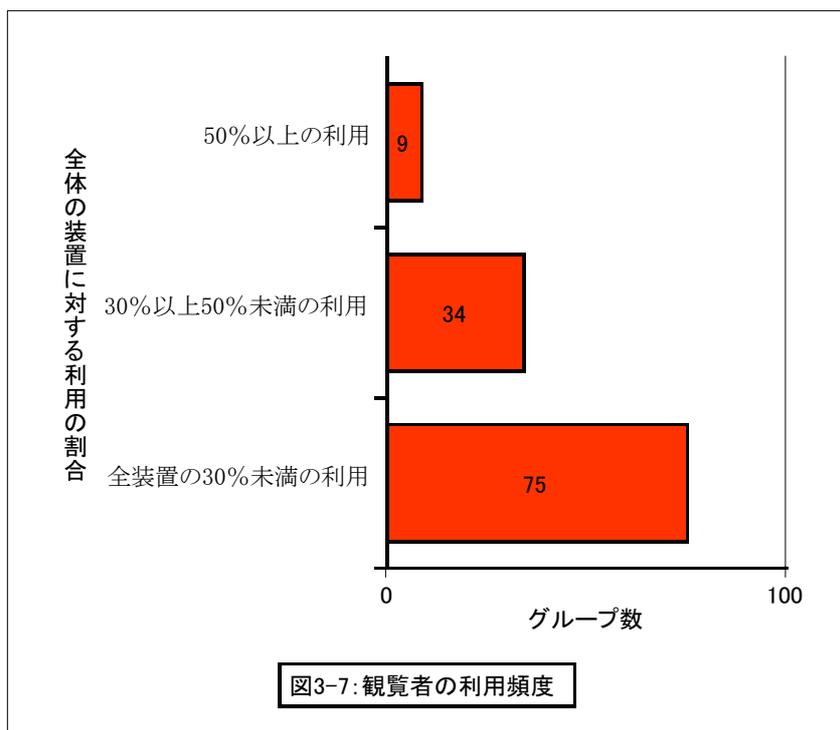


図3-5: 展示装置別利用度

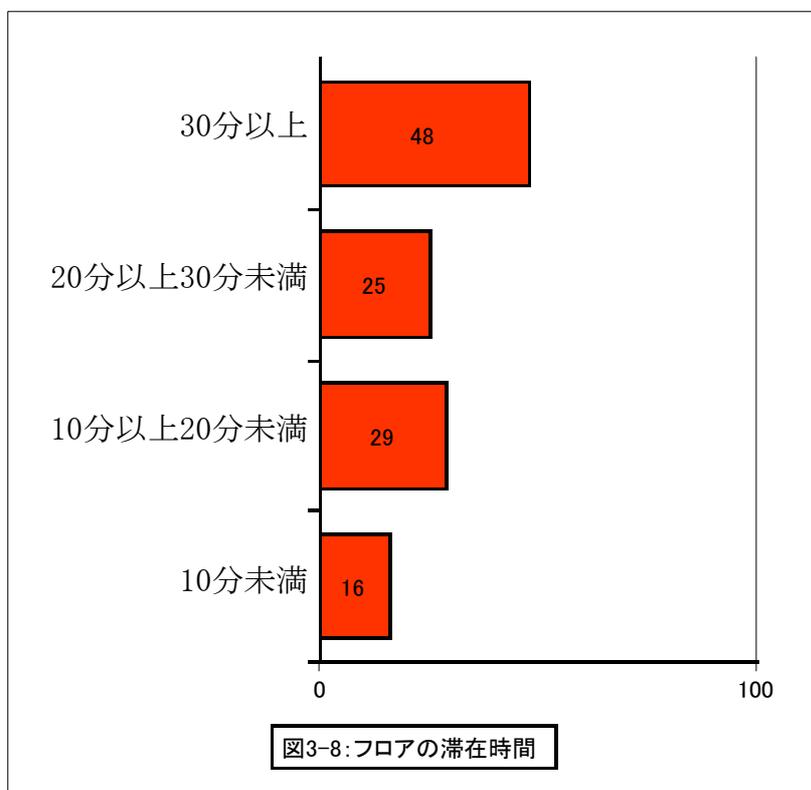
3.1.3.1 フロア全体の展示装置の利用数:利用の多いグループ、少ないグループ



3-7: 観覧者の利用数

図3-7は、追跡した118グループの73の展示装置に対する利用の割合を表している。その結果、30%未満の利用が75グループで半数を超えていた。また、50%以上の利用が少なく9グループだけであった。観覧者の9割以上は、全体の装置の50%未満の利用である。

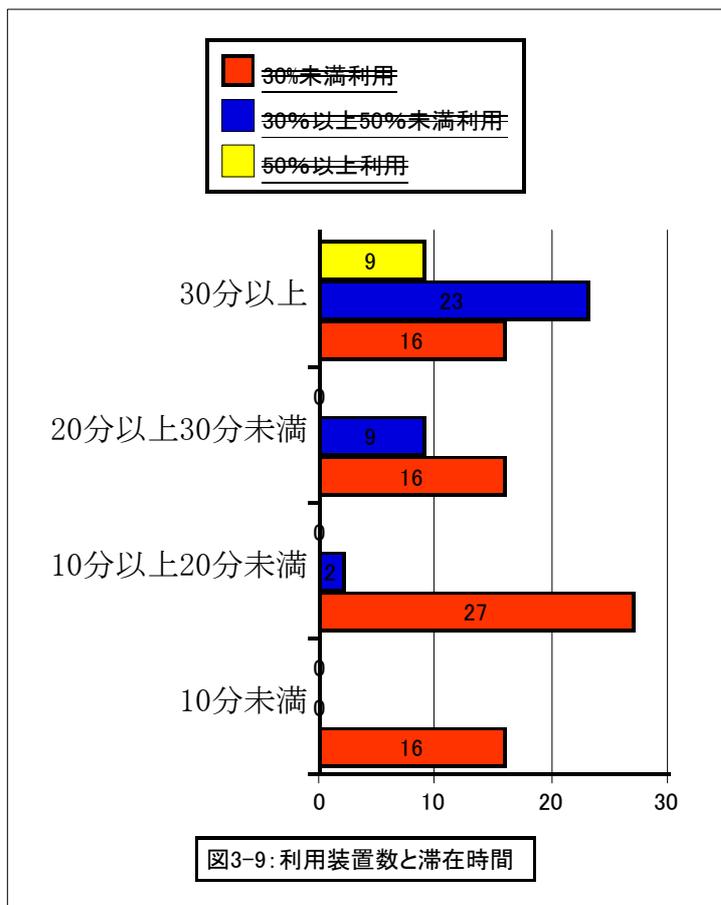
3.1.3.2 フロア全体の観覧時間



3-8: フロアの滞在時間

図3-8は、追跡した118グループの滞在時間を10分間隔で区分したものである。それによれば、20分以上滞在しているグループが73グループで過半数を占めていた。特に30分以上が48グループと最も多く、全体の4割以上が30分以上、自然系・理工系フロアに滞在していたことになる。

3.1.3.3 観覧展示装置数と観覧時間の関係

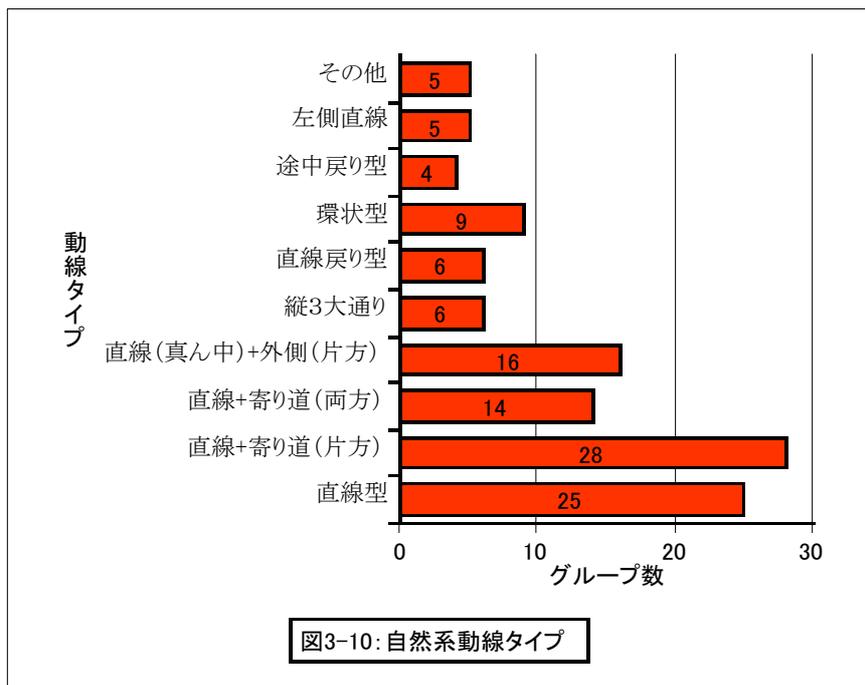


3-9: 展示装置の利用 時

図3-9は、観覧展示装置数と自然系・理工系両フロア全体の観覧時間の関係を表している。その結果、観覧展示物が50%以上のグループは、すべて30分以上のフロア滞在であった。観覧展示物が30%以上50%未満のグループは、10分未満にはおらず、10分以上滞在をしたグループから30分以上滞在したグループにかけて、その割合は時間に比例して増えている。30%未満の展示装置の利用をしたグループは、全時間帯におき、その頻度も10分以上20分未満を除くとすべて16グループとなっている。つまり、30%未満の利用をしたグループは、それぞれの滞在時間に応じて異なる使い方をしていることが示唆される。

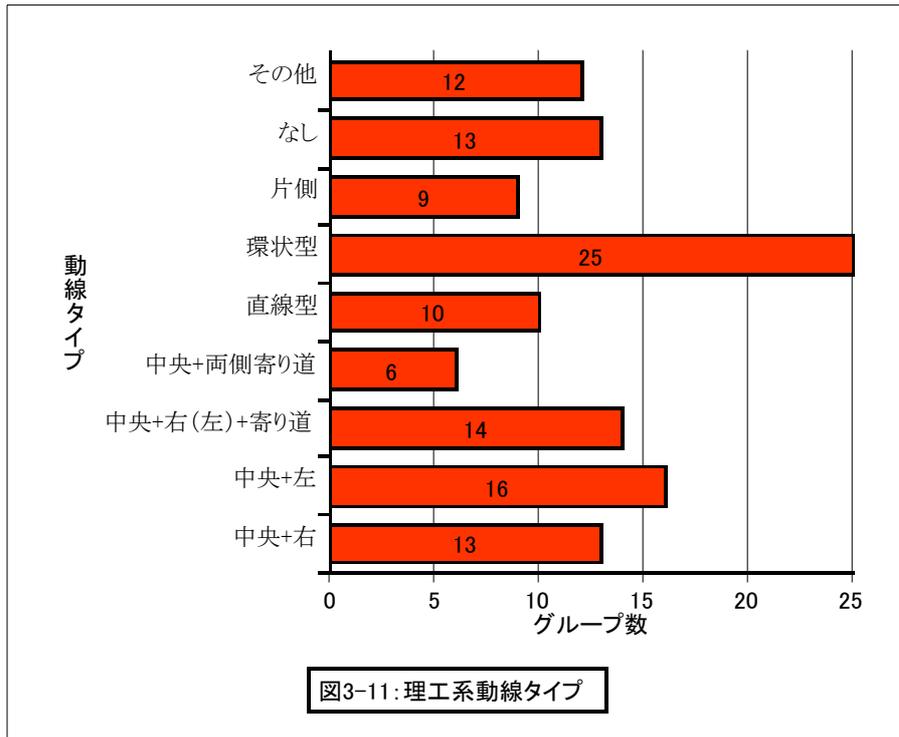
3.1.4 動線タイプの分析

3.1.4.1 全観覧グループの動線タイプ



3-10: 自然系動線

図3-10は、追跡した118グループの自然系フロアにおける動線タイプを表している。その結果、ほとんどのタイプが自然系から理工系へ向かう直線を利用していることがわかる。その中で、最も多いタイプは、「直線+寄り道(片方)」タイプで、続いて「直線型」が多い。直線ではなく、横の通路を使うタイプの環状型は、9グループと少ない。

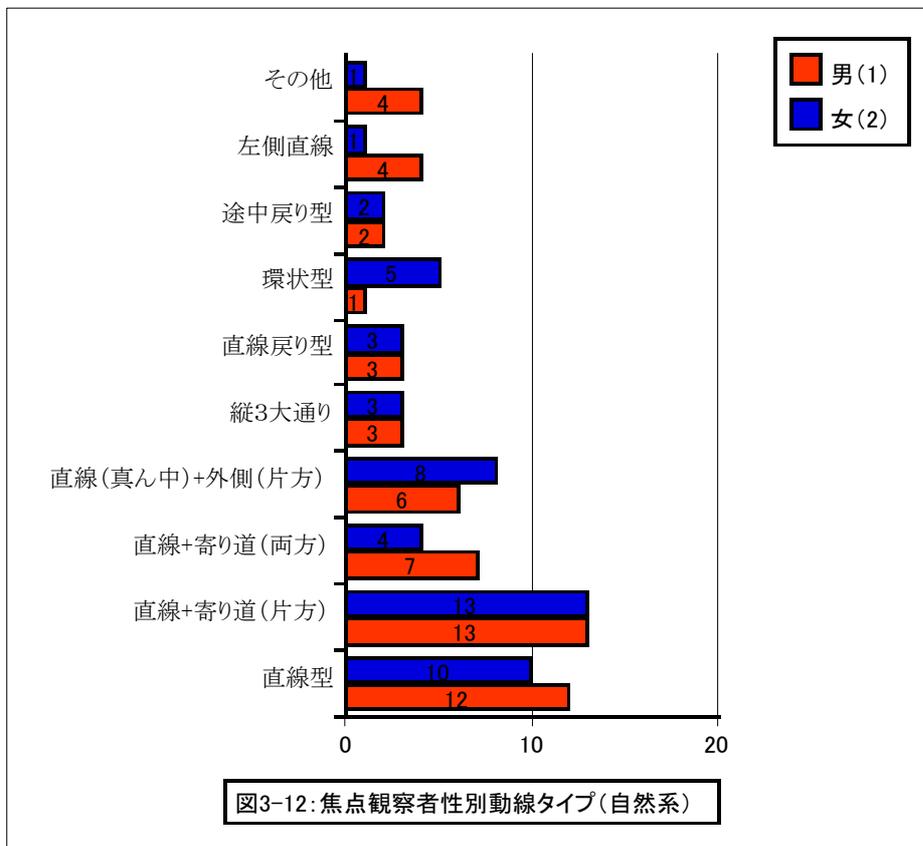


3-11: 理工

図3-11は、追跡した118グループの理工系フロアにおける動線タイプを表している。その結果、ほとんどのタイプが「中央」つまり、通称「シップ」内を通過していることがわかる。その中でも最も多いのが環状型であり、シップを中心にして全体をまわるタイプが多いことがわかる。

3.1.4.2 観覧グループのプロフィール別の動線タイプ

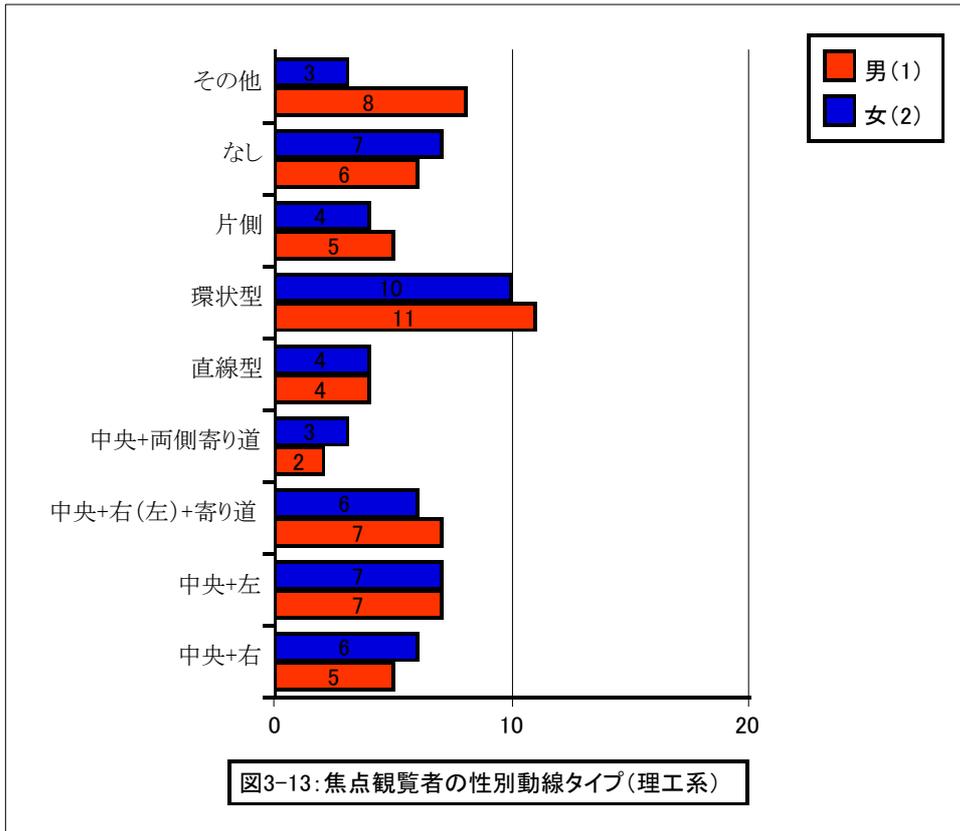
(1) 焦点観覧者の性別別動線タイプ (図3-12・図3-13)



3-12: 自然

図3-12は、追跡した118グループの自然系フロアにおける動線タイプをグループ内の焦点観覧者の性別に表したものである。その結果、性別による動線タイプの違いはほとんどない。(焦点観覧者とはグループ内で最年少と判断された観覧者を指す。グループが分離した場合には、この最年少者を主たる動線の追跡対象とした。)

と



3-13:理工系

図3-13は、追跡した18グループの焦点観覧者の理工系フロアにおける動線タイプを性別に表したものである。その結果、自然系と同じく、性別による動線タイプの違いはほとんどない。

(2) 焦点観覧者の推定年齢別動線タイプ(図3-14・3-15)

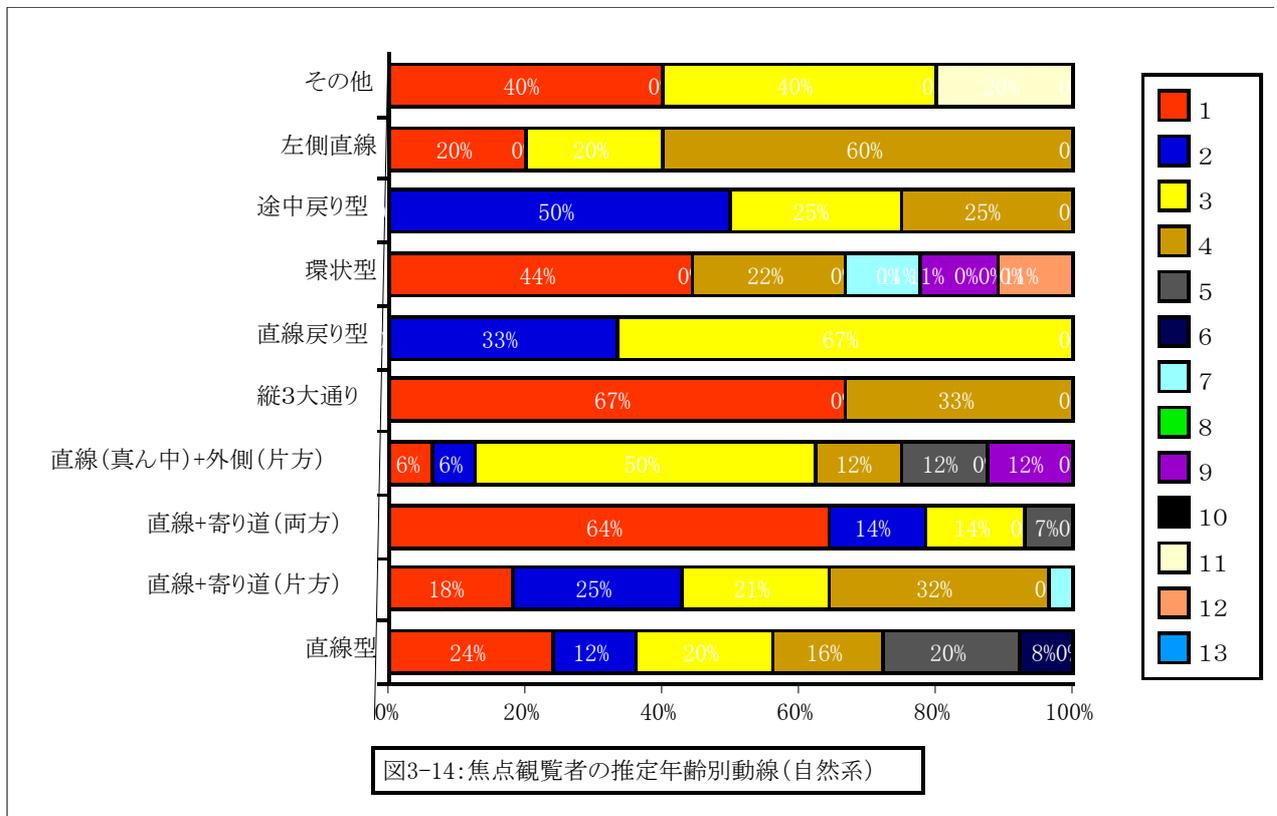


図3-14は、自然系フロアでの観覧グループ内の焦点観覧者と動線タイプの関係を表わしたものである。図3-12に示されていたように、自然系フロアでは入り口から理工系へと向かう直線を通過しているグループが多いのであるが、その内、特に、縦3大通り、直線+寄り道(両方)では就学前下(年少)と見られる子ども(1)の比率が高い。直線を含む動線は、全体を見渡せる動線であるが、環状型動線もそのような特徴を持ち、その構成比ではやはり就学前児下(年少)が多い。

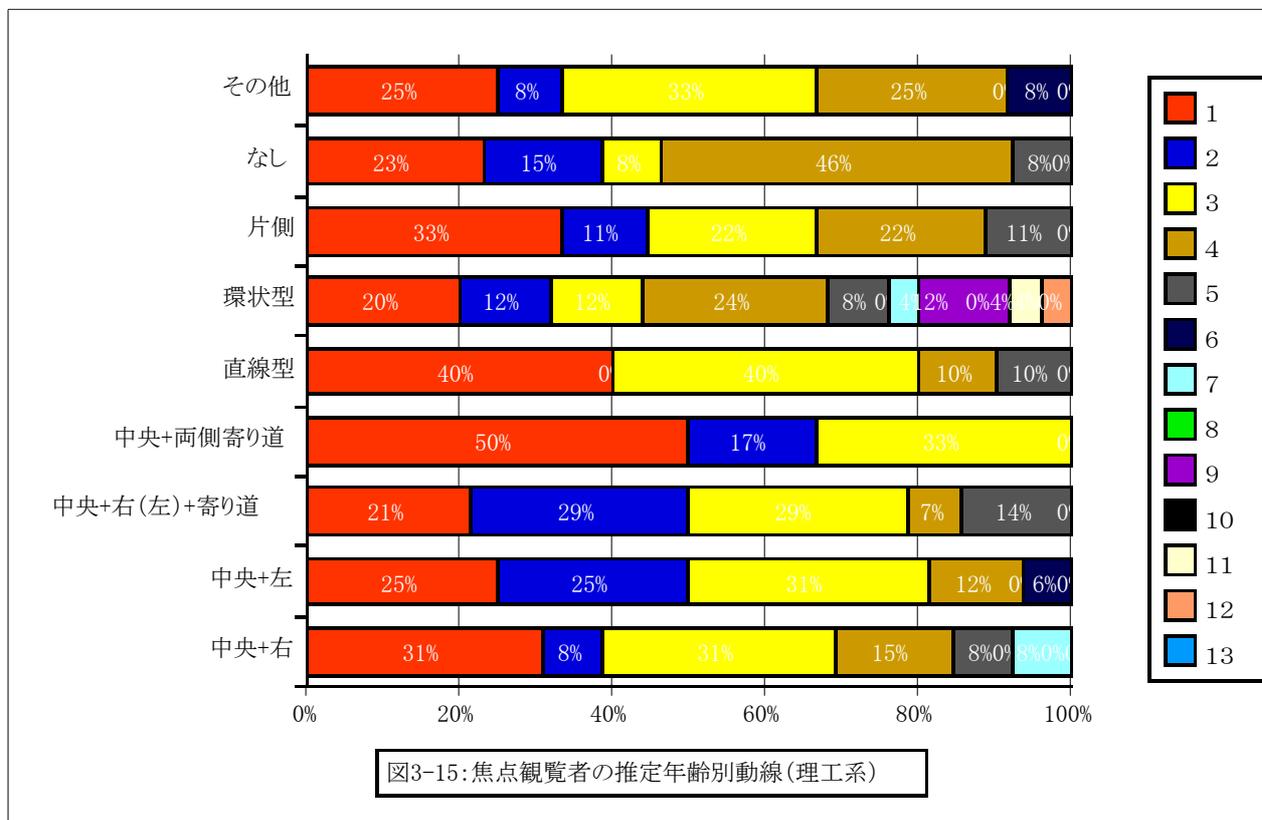
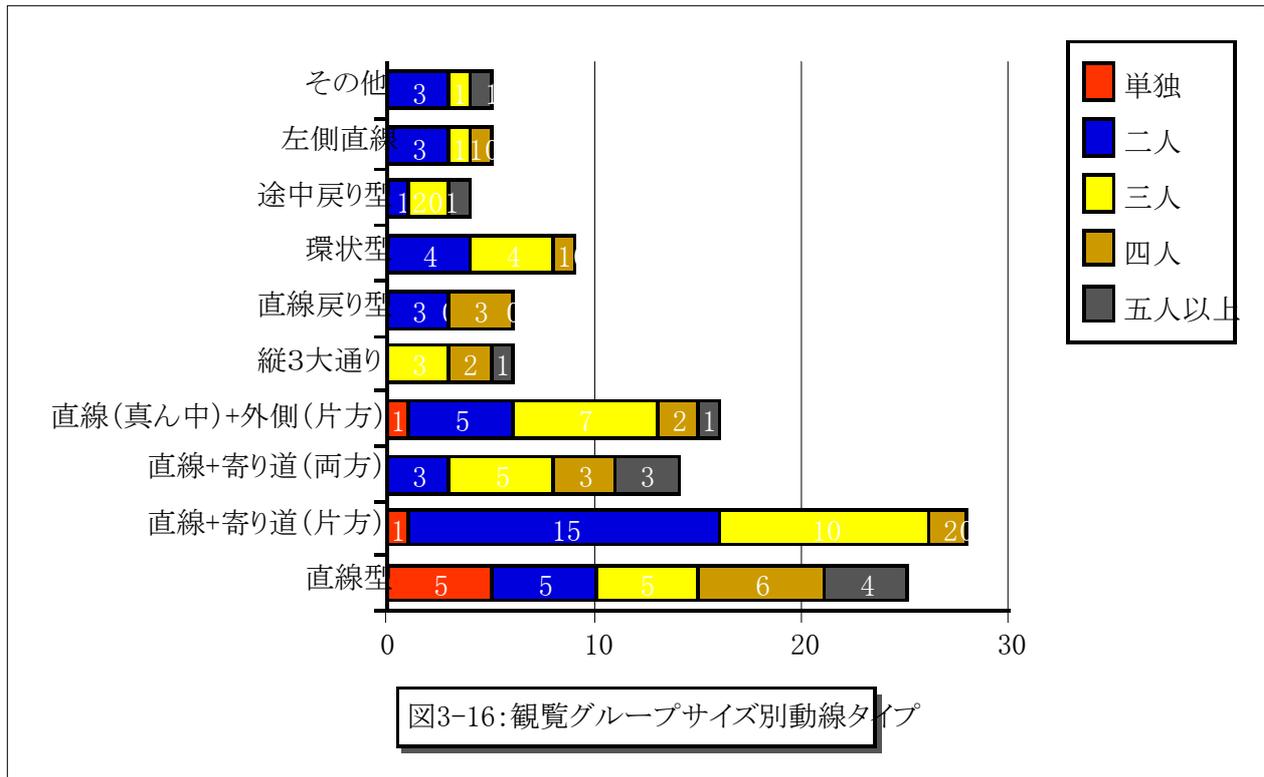


図3-15は、理工系フロアでの焦点観覧者の推定年齢と動線タイプの関係を表わしたものである。図3-11で示されたように理工系フロアでは環状型が多いのであるが、その中で多いのは、就学前児下(1)と小学生高学年(4)である。また、環状型にしかみられない年齢層として9の30代、11の50代、12の60代がいる。

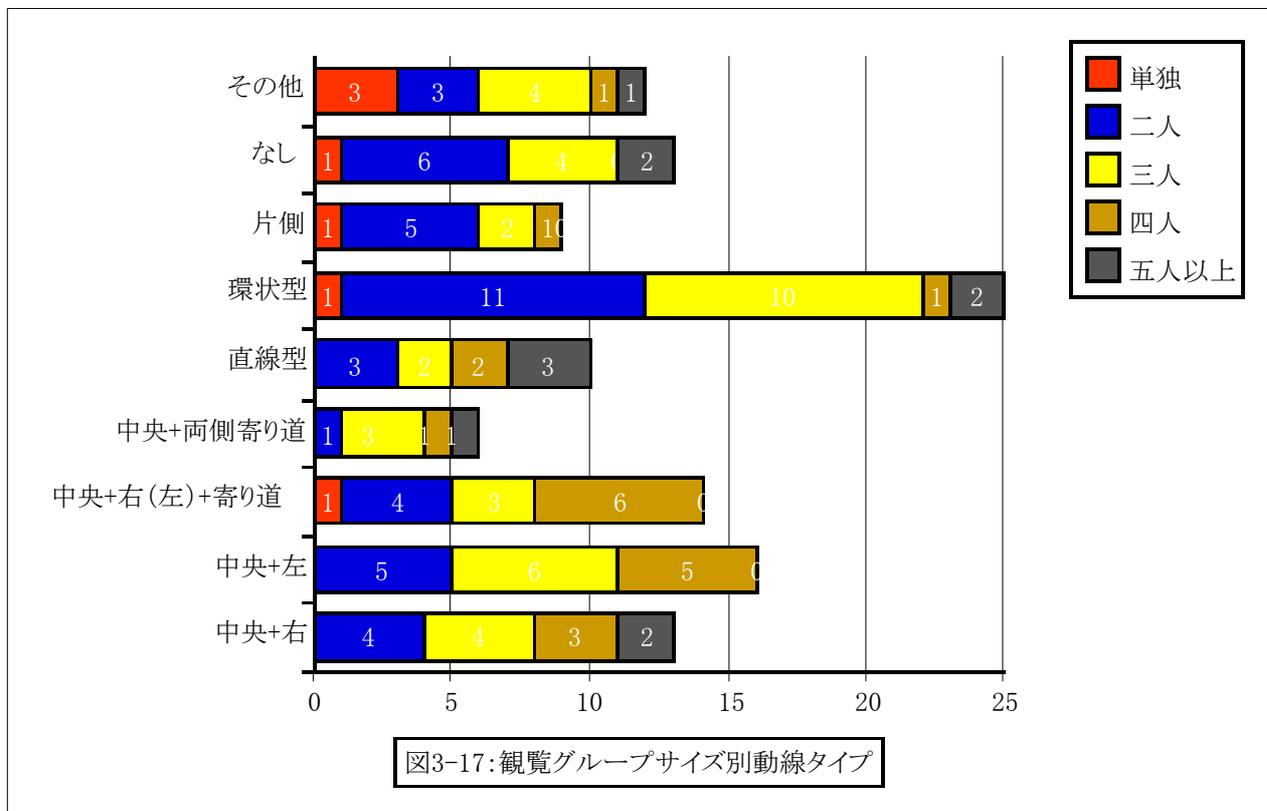
(3) 観覧グループのサイズ別動線タイプ(図3-16・3-17)

図3-16は、追跡した118グループの自然系フロアにおける動線タイプをサイズ別に表したものである。2人あるいは3人でまわるグループが直線+寄り道(片方)を辿るのが特徴的であった。図3-17は、追跡した118グループの理工系フロアにおける動線タイプをサイズ別に表したものである。その結果、一番多かった動線である環状型では、2人グループ、3人グループが多かった。これに対して、中央を通過しているグループでは4人のグループも少なくなかった。

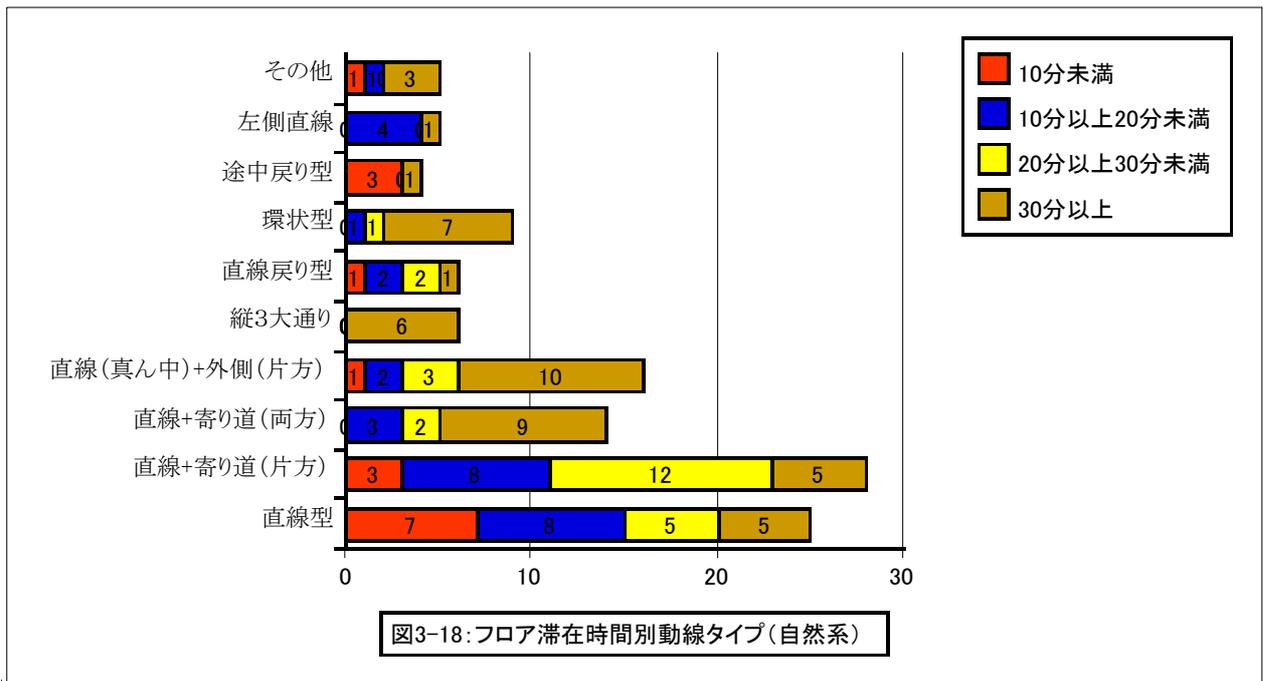
3-16: 自然系



3-17: 理工系

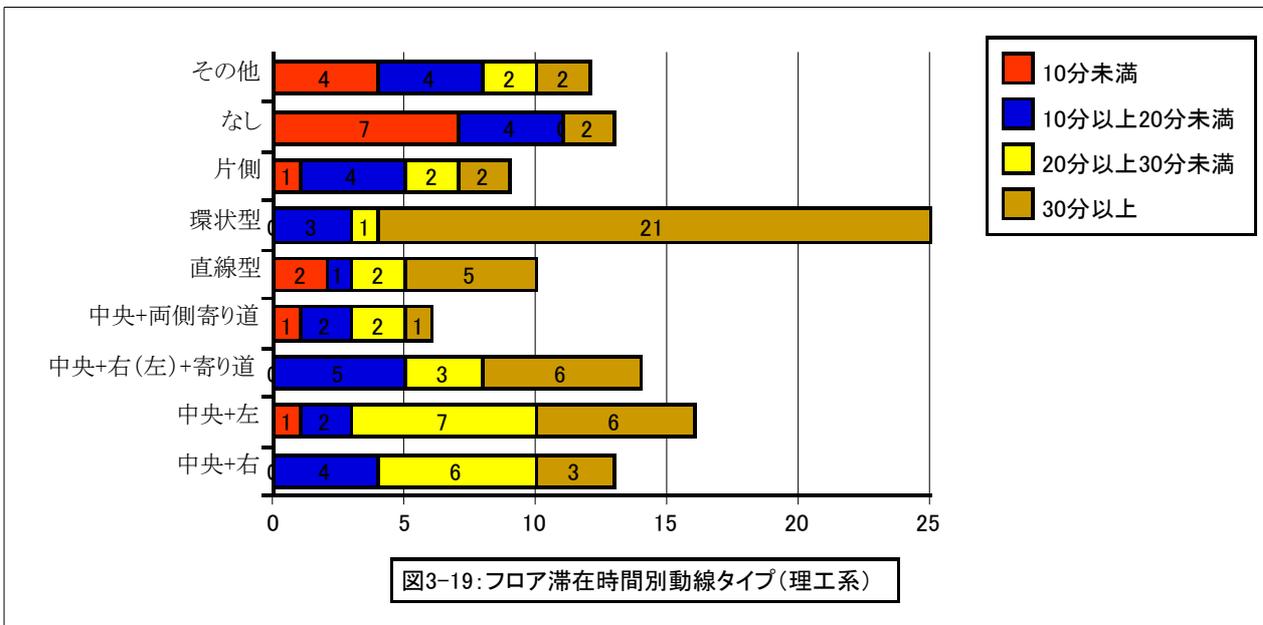


(4) 観覧グループのフロア滞在時間別動線タイプ(図3-18・図3-19)



3-18:自然

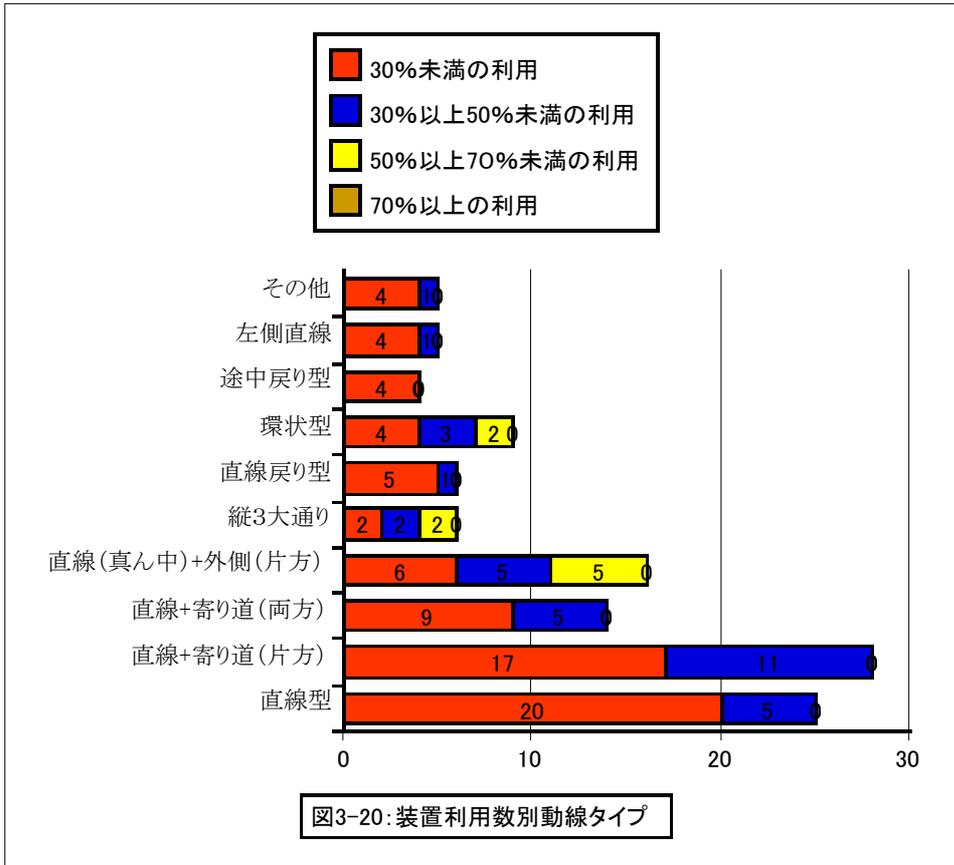
図3-18は、自然系フロアにおける観覧者が滞在した時間と動線タイプの関係を表わしたものである。滞在時間が10分未満の観覧グループがとる動線タイプは直線型が多かった。また、30分以上滞在している観覧グループだけがとっているタイプが、縦3大通りである。環状型、縦3大通り、直線(真ん中)+外側(片方)、直線+寄り道(両方)をとるグループは滞在時間が30分以上のグループが多い。



3-19:理工

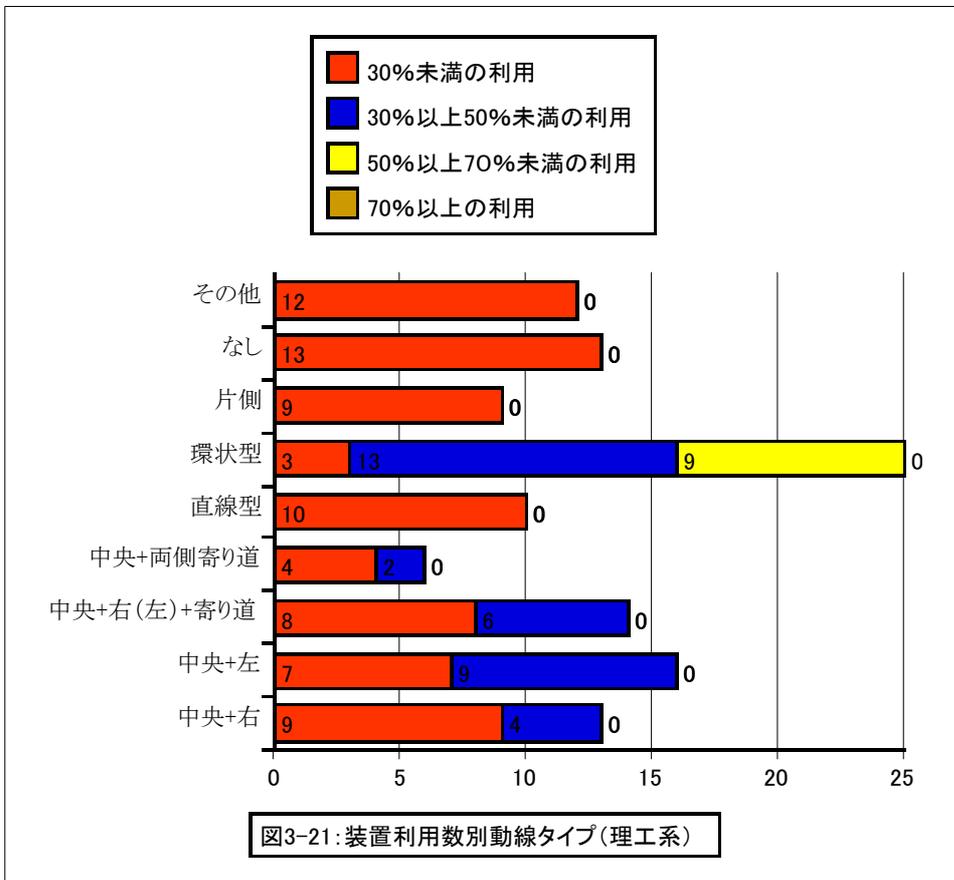
図3-19は、18と同様に理工系でのフロア滞在時間と動線タイプの関係を表わしたものである。フロア全体を見ようとする環状型は、30分以上の滞在時間のグループが圧倒的に多い。

(5) 観覧グループの装置利用数別動線タイプ(図3-20、図3-21)



3-20:自然系

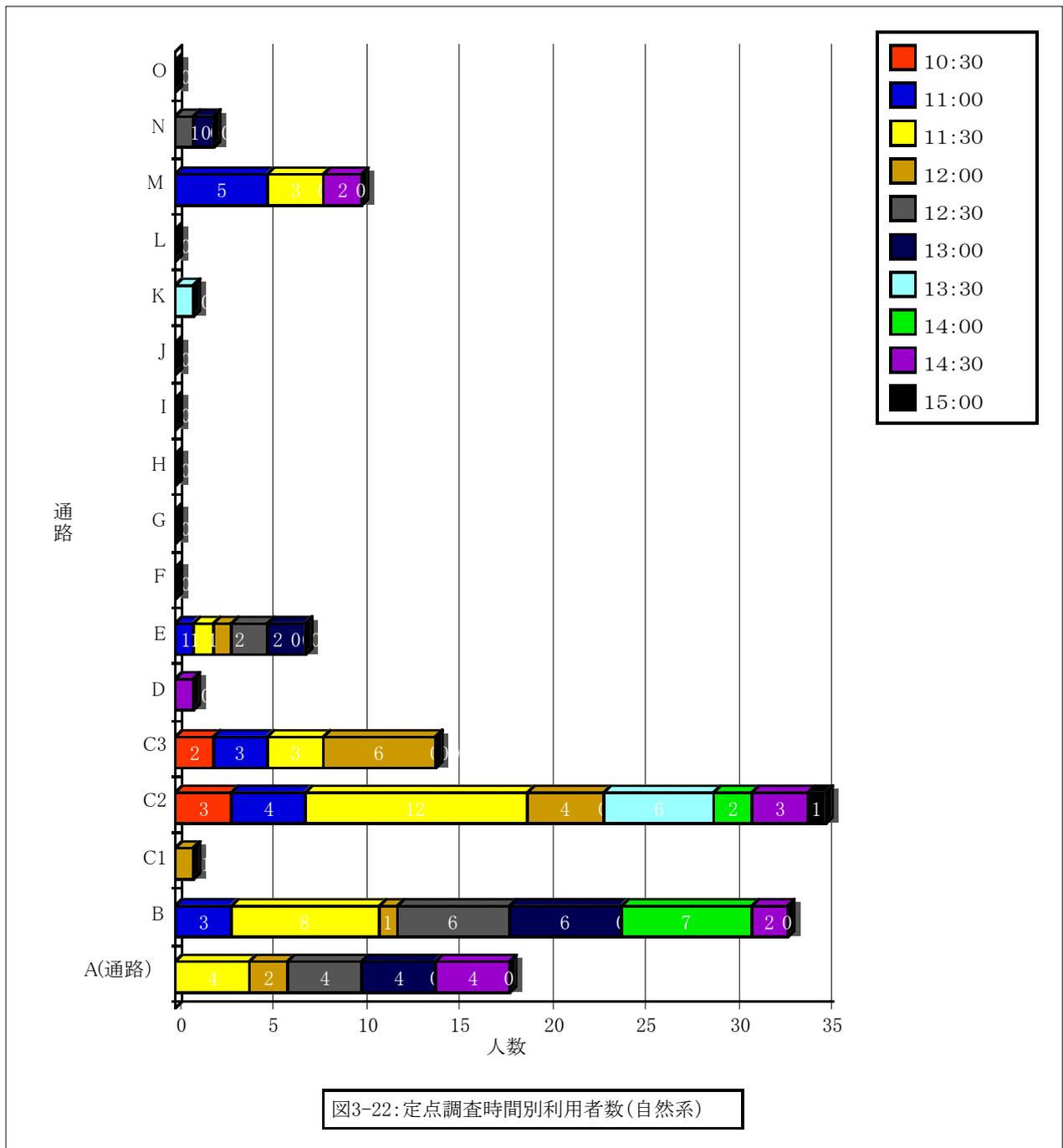
図3-20は、追跡した118グループの自然系フロアにおける動線タイプを装置利用数別に表したものである。その結果、装置利用が30%未満のグループはほぼ全タイプに見られた。また、装置利用が50%以上のグループは、「直線(真ん中)+外側(片方)」と「環状型」と「縦3大通り」のフロア全体をまわるタイプである。



3-21:理工系

図3-21は、追跡した118グループの理工系フロアにおける動線タイプを装置利用数別に表したものである。その結果、装置利用が50%以上のグループは全て環状型である。環状型は装置利用数が30%未満のグループが少ないことから、フロア内を全体的にまわって多くの装置を利用していることがわかる。

3.2. 定点調査の結果



10:30から15:00まで30分毎に行った定点調査の結果が図3-22に表わされている。自然系における通路とシップを17のポイントに分け、定期的に観覧者の位置を調べたものである。その結果最も観覧者の多いところは、C2のシップ内である。続いて多いところは、通路B、Aであり、いずれも入り口から理工系に向かう縦の直線で、森林公園側の通路である。ところが、同じく理工系に向かう縦の直線D、Eは観覧者が少ない。また、観覧者が少ないところは、F、G、H、I、J、L、Oである。これらは全て、フロアを横切るものであり、これらの通路がほとんど使われないことから、自然系フロアでは理工系フロアに向かった縦の直線がよく利用されたといえる。

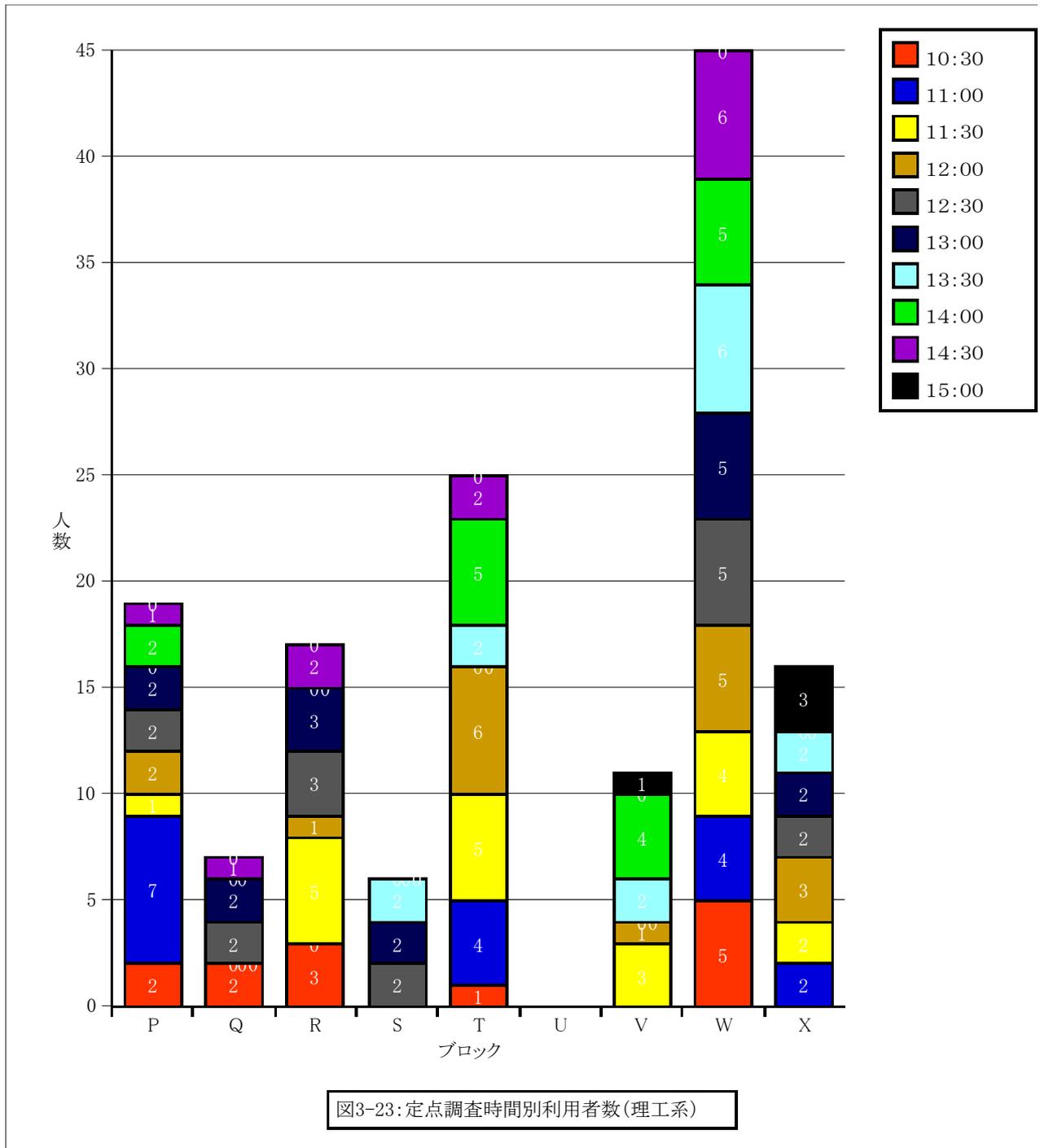


図3-23は、理工系における定点調査の結果を表している。理工系フロアを9つのポイントに分け、定期的に観覧者の位置を調べたものである。その結果、最も観覧者が多い通過ポイントはWであり、真ん中に位置する通称シップである。続いて多いのは、ブロックTとブロックPであり、これらは共にWの2つの入り口に面し、入り口から出口へ向かう直線上に位置するポイントである。観覧者が少ないのは、U、S、Qで、これらはフロア内において最も中心から離れたところに位置するポイントである。W(シップ)が理工系動線形成の中心であることがわかる。

4. 考察

4.1. 展示装置の特徴:どんな展示装置が人気があったのか？

観覧者による全体の装置別の利用率は図3-5(展示装置別利用率)に示されている。また、繰り返し同一のグループに利用された展示装置の利用動向は図3-6に示されている。しかし、これらは観覧グループのそれぞれの観覧行動を無視した、全グループの累積使用頻度を示したものである。実際には、図3-8(フロアの滞在時間)に示されているように、各グループの利用時間には大きな違いがあり、ゆっくりと見て回ったグループや急いで見て回ったグループなどがある。フロア全体の利用時間と利用展示装置数の関係は図3-9(利用装置数×滞在時間)に示されている。それを表示したものが表4-1である。

表4-1:展示装置の利用:時間と数の関係

展示装置の利用:	30%未満の利用	30%以上50%未満	50%以上の利用	計
10分未満	16	0	0	16
10分以上20分未満	27	2	0	29
20分以上30分未満	16	9	0	25
30分以上	16	23	9	48
計	75	34	9	118

図3-9の結果説明でも述べたように、30%未満の利用者は、それぞれの時間帯に16グループ以上いる。このことは、同じ展示装置数の利用をしたとしても、それぞれの展示利用に対する時間には違いがあり、「さっと」利用したグループと「じっくりと」利用したグループがいたことが示唆される。そこで、この中でも、特に、10分未満しかフロアに滞在していなかったグループ(A群)と30分以上フロアに滞在しながら、全展示装置の30%未満しか利用しなかったグループ(B群)のそれぞれ16組を抽出し、それぞれが、どんな展示装置を利用したのか分析してみたい。この両グループを選択したわけは、A群が利用した展示装置とは短い滞在時間の中で選択された展示装置と考えることができるので、すぐに観覧者を引きつける誘因力(attracting power)の高い装置ということができる。これに対してB群が利用した装置では長時間フロアに滞在しながら、全体の30%以下の展示装置しか利用していないことから、観覧者は一つ一つの展示装置に比較的長く関わっていたと推測できる。従って、これらの展示装置は、観覧者が次の展示装置へ移動することを引き留める効果を持っていると考えられ、保持力(holding power)が高い装置ということができる。

表4-2は、上記のA群とB群の利用展示装置を図3-6、図3-7の全展示装置利用頻度、繰り返し利用された展示装置のデータに加えて、自然系・理工系の全フロアの展示装置の利用傾向を一覧できるように整理した「展示装置一覧表」である。これに基づいて、展示装置について考察を加えたい。

表4-2の注意事項

- 1) ランクとは、50%以上の利用をA、30%以上50%より少ない利用をB、0%より多く30%より少ない利用をC、0%の利用をDとして表示している。
 - 2) 誘因力とは10分未満しか自然系・理工系フロアに滞在していなかった短期滞在グループの内、何グループが観覧したのかその割合を表示したものである。そのランクは、50%以上の利用をA、10%以上50%より少ない利用をB、0%より多く10%より少ない利用をC、0%の利用をDとして表示している。
 - 3) 保持力とは30分以上自然系・理工系フロアに滞在していた長期滞在グループの内、何グループが観覧したのかその割合を表示したものである。そのランクは、50%以上の利用をA、30%以上50%より少ない利用をB、0%より多く30%より少ない利用をC、0%の利用をDとして表示している。
 - 4) 「誘因力と保持力の差が大きい展示」とは、誘因力のランクと保持力のランクの差が2階級以上離れている場合を示す。例えば、AとC、BとDなど。
 - 5) 「誘因力と保持力の両方が問題の展示」とは、誘因力ランクと保持力ランクのどちらもが、C以下であることを示す。
 - 6) 「誘因力と保持力が両方高い展示」とは、誘因力ランクと保持力ランクがどちらもB以上であることを示す。
-

(1) 自然系フロアは相対的によく利用される。

自然系フロアの展示装置の方が理工系フロアの展示装置よりも相対的に、利用されている。これは特に、長期滞在者(B群)の利用した装置においてははっきりと出ている。自然系は全14展示の内、10展示が40%以上のグループに利用されており、理工系の2展示に比べはるかに多い。個別の展示装置の特徴がこのことに影響しているのは当然であるが、フロア全体として対照的な差がでていることから、このような結果が導き出された別の理由としては、自然系が入場側にあり、先に観覧する場所であることが考えられる。つまり、自然系展示をゆっくりと見て回ったために、理工系では、それぞれさっと見て回らざる得ない状況になってしまったのではないかということである。この可能性を確認するには、理工系展示から先に観覧する、逆ルートを辿る観覧者の利用動向を観察する必要がある。

(2) もっとも利用頻度が高かった装置は自然系の「自然への入り口」である。

ここは全観覧グループの実に87%が利用していた。短期滞在グループでも75%が、長期滞在グループにいたっては100%利用が見られた。このことは、この展示装置が、誘因力、保持力とも非常に高い場所であることをうかがわせる。「自然への入り口」は通称「シップ」と呼ばれ、ジャングルジムを金網でおおったような閉鎖空間である。この中に、鳥の模型や卵など、自然に散在する生物に関連したものがところ狭しとおかれている。つまり、非常に多くの展示物が中に含まれており、一つ一つ見ると時間がかかるようになっている。

また、設定場所も入場口に近く、入場口から出口に向かった直線上にあることから、観覧者の動線上でも有利な場所にあるといえよう。今回は、シップ全体を一つの展示装置エリアとしてプロットしたが、その中でそれぞれの展示

物を観覧者がどのように利用するのかその利用形態を観察する必要があるだろう。それによって、単に、展示装置が多いために保持力が高くなっているのか、それともそこに存在する個々の展示装置の保持力が高いために、シブ全体としても保持力が高くなっているのか明らかにすることができる。

(3) 誘因力と保持力に差がある展示装置

1(アフリカゾウ)、4(グリーンタフ時代)、7(太白山の昆虫、船形連峰の鳥、台原の植物)、9(瀬・淵の魚、広瀬川の魚)、10(干潟の生物)、30(電気伝導実験)、56(まんなかはどこ)、57(長いのはどっち)、60(同じ大きさを集めよう)は短期滞在者群と長期滞在者群の利用頻度に差が見られた展示装置である。1、4、7、9、10、56、57、60は急いで観覧する短期滞在者群には不人気であったが、長期滞在者群には人気があった装置である。つまり、一見面白味がないように感じられるが、使ってみると意外とおもしろいと思わせる展示装置であるのかもしれない。これに対して、30は唯一の逆転項目である。つまり、短期滞在者群では使うグループがあったが、長期滞在者群では誰も使わなかったものである。短期滞在者も実数では16名の内、2名しか、使っていないので、それは偶然の利用であった可能性もある。今回はフロア全体の利用時間しか計測しなかったため、個別の展示装置の保持力と誘因力に関して直接的に議論することはできない。従って、今後それぞれの展示装置の誘因力と保持力を正確に確認するためには、それぞれの個別の利用時間を測定する必要がある。また、使ってみると意外とおもしろい展示装置にどのように観覧者を引きつけるのかも重要な課題となろう。

(4) 利用が非常に少ない展示装置

誘因力と保持力の両方に問題がある展示装置は「×」マークが付けられているが、これらは理工系フロアに集中している。また、その全観覧者の利用傾向に見られるランクもCあるいはDが多い。従って、これらの展示装置はほとんどの観覧者にとってはあってもないようなものなのかもしれない。どのようにすれば観覧者を引きつけられるのか、どのようにすれば、観覧者を引き留められるのか検討が必要と言えよう。また、先にもふれたように観覧の前半に通過するフロアなのか、後半に通過するフロアなのかによる影響をあると考えられるので、その検討には、個々の展示装置別の検討だけでなく、フロア全体のデザインの検討が必要であると考えられる。

4.2. 動線: 観覧者はどのように流れるか?

(1) 自然系における動線タイプについて

自然系における動線タイプは、直線型、直線+寄り道(片方)、直線+寄り道(両方)、直線(真ん中)+外側(片方)、縦3大通り、直線戻り型、環状型、途中戻り型、左側直線、の9タイプに分けられる。そのうち、上位を占めた動線タイプは、直線+寄り道(片方)、直線型、直線(真ん中)+外側(片方)、直線+寄り道(両方)、環状型であり、これらは直線の動線を中心にそこに他の傍線がプラスされた動線タイプである(図3-10)。つまり、自然系フロアの基本動線は、入り口から「自然への入り口」(通称シップ)を通過して理工系へと向かう動線である。

自然系動線タイプをとるそれぞれのグループのプロフィール(性別、年齢、サイズ、観覧時間、観覧数)の関係を見ると次のような特徴が見られた。まず、グループ内で最年少であると推定される焦点観覧者の性別によって動線に差が見られるということはほとんどなかった(図3-12)。焦点観覧者の推定年齢層による動線の特徴は、直線を含む動線の中でも、縦3大通りと直線+寄り道(両方)では就学前の年少の子ども(1)が多く、直線(真ん中)+外側(片方)と直線+寄り道(片方)、直線型では小学生(3、4)が多いことである(図3-14)。観覧グループ別の動線の違いは、上記の直線を含んだ動線タイプには3人以上のグループが多くいるということである(図3-16)。

直線を含んだ動線タイプをとるグループの観覧時間は、縦3大通り、直線(真ん中)+外側(片方)、直線+寄り道(両方)といった直線に傍線が多くついた動線で30分以上の利用が多く、直線+寄り道(片方)、直線型といったあまり傍線がつかない動線では10分以上20分未満の利用も少なからずいる(図3-18)。このことから基本動線である直線にどれだけの傍線が加わるのかによって滞在時間が増えるといえそうだ。ただし、多くの通路を通過しても、観覧する展示装置数は単純に増えるわけではない。図3-20を見るとこれら直線を含む動線グループのそれぞれ最も多い利用装置数帯は縦3大通りを除いて、利用装置数が全体の30%未満である。このことから、滞在時間が長いことが即展示装置利用数の増大に結びつくわけではなく、観覧グループが多くの通路を通りながら、選択的に観覧していることが推察される。

(2) 理工系における動線タイプについて

理工系における動線タイプは、中央+右、中央+左、中央+右(左)+寄り道、中央+両側寄り道、直線型、環状型、片側、の7タイプに分けられ、ほとんどが「中央」つまりシップを通過する動線を含むタイプになった。理工系フロアは、特にメインの通路はないが、シップを通過する動線と、シップの両脇を通過する動線が中心となっており、これらは、入り口から出口へと向かう直線上に位置する動線である。最も多い動線タイプは、環状型(25/118)であり(図3-11)、これはフロア全体をまわる動線タイプである。これは、自然系フロアと異なり、理工系フロアにはメインの通路がないことや、装置がそれほど大きくなく、まとまりなく散在していることなどが影響していると考えられる。

理工系の動線タイプ別のプロフィール(性別、年齢、サイズ、観覧時間、観覧数)分析を行うと、グループ内の最年少者の性別による違いはほとんどなかった(図3-13)。焦点観覧者の推定年齢層における特徴は、最も多い動線タイプであった環状型では就学前児と小学生だけでなく、大人も多いことである(図3-15)。このことは環状型が子どもだけでなく、大人にとっても基本動線である可能性を示唆する。ただし、この環状型動線では単独の利用はわずか

15人中1名で、ほとんどが二人または三人の利用であった(図3-17)。中央を通る他のタイプ、特に中央+右(左)+寄り道、中央+左、中央+右では四人以上のグループが少なくない。これらの動線タイプについて滞在時間を見ると、環状型では30分以上の利用が圧倒的に多いのに対して、他の中央を通過するタイプでは10分以上20分未満、20分以上30分未満も多く、必ずしも長く滞在していない(図3-19)。環状型動線をとるグループにだけ、50%以上の装置利用が見られた(図3-21)。

以上の結果を総合すると、理工系フロアの基本動線は環状型であり、その動線をとるグループでは二三人で多くの展示装置を長い時間をかけてみてまわるという傾向があるようだ。中央を経由する他の動線タイプでは、滞在時間も装置利用数も環状型のように多くなく、しかも四人以上の利用が少なからずいた。このことは四人以上のグループになると二三人のグループに比べ、さっと見てまわることになりやすいことを推測させる。つまり、一緒に観覧してまわる人数が増えれば、親子のような場合を除き、それぞれのメンバーの興味関心が分散することが予想され、それによって一つの展示装置をそれぞれがじっくりと楽しんで利用することが困難になるからではないだろうか。その意味で、親子のような一方に動線形成の主導権を持つグループを除き、グループのサイズが大きくなるということは、それぞれの展示装置の保持力を落とす間接的な要因になっていると考えられる。

(3) 自然系・理工系フロア全体の動線の特徴: 自然系・理工系フロアは無動線か?

調査開始前の館員に対するヒアリングの中で、自然系・理工系フロアはどこからでも入れ、どこからでも出ることができる、また、各展示装置も順路に関係なく、どのようにでも観覧できると、設置デザインについてうかがった。しかし、実際には動線調査、定点調査の結果から、明らかに動線は存在する。自然系では直線が、理工系では環状が基本動線であると考えられる。フロア全体としては入り口からそれぞれのシップを経由して出口まで向かう中央の直線が基本動線となっているようだ。観覧者はフロアの中央を好み、またシップのような閉鎖空間を好む。ここから外れた壁際の展示装置の利用率は低い。

このことは設置デザイナーの側からみれば、考慮されていない要因が観覧者にとっては重要な移動や行為の資源となっていることを示す。今回の調査によって示唆される動線タイプの形成要因を確証していくためには、展示装置を動かしたり、移動になんらかの制限を加えることによって、条件操作を行うことが必要である。

4.3. 動線調査と定点調査: 動線調査の結果はアドホックなものか?

動線調査は、調査者が来館した人たちが自然系・理工系フロアに入場し、観覧行動を始めてから追跡した記録である。それぞれの調査者は一組の観覧グループを追跡するのに専念するので、たいへん追跡に時間がかかり、入場者全員をフォローすることはできない。そのため、動線調査の結果は、調査者が「選択的に」観覧者を追跡していたともいえ、観覧グループによって個別の行動差があれば、その結果は、観覧グループの特質による差として考えなくてはならないだろう。そこで、定点調査では、動線調査とは別に、30分毎にフロア全員の観覧者がどこにいるのか調査を行い、その結果が動線調査で追跡された観覧グループの通過ポイントとどの程度対応しているのか調べた。その結果が、表4-3に示されている。

表4-3:自然系フロアの動線調査と定点調査の通過ポイントと停留ポイントの比較

自然系ポイント	動線調査(通過者数)	定点調査(停留者数)	動線調査(ポイント通過者の割合)	定点調査(ポイント停留者率)
A	64	18	54%	14%
B	80	33	67%	27%
C1	82	1	69%	1%
C2	93	35	78%	28%
C3	68	14	57%	11%
D	51	1	43%	1%
E	35	7	29%	5%
F	28	0	23%	0%
G	22	0	18%	0%
H	12	0	10%	0%
I	29	0	24%	0%
J	35	0	29%	0%
K	37	1	31%	1%
L	41	0	34%	0%
M	33	10	27%	8%
N	19	2	16%	1%
O	10	0	8%	0%

なお、動線タイプと定点調査の停留ポイントの関係は以下ようになる。

----- 動線パターンと定点調査との関係 -----

自然系 ・直線型25 (BまたはCまたはD)

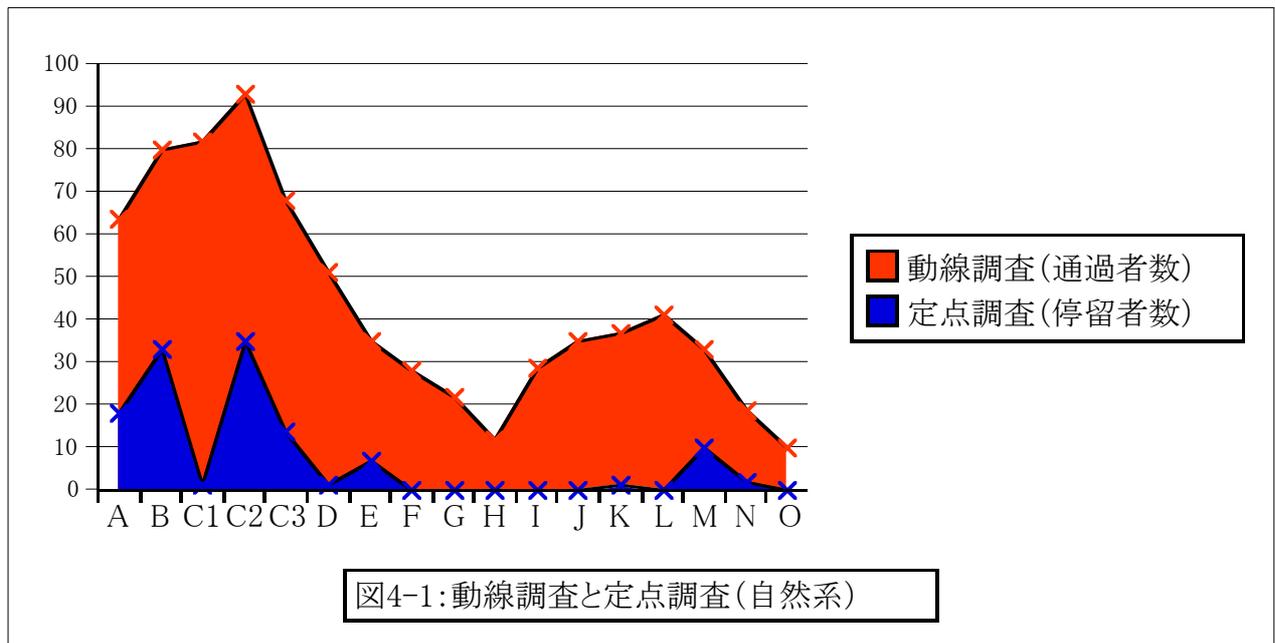
- ・直線+寄り道(片方)28(BまたはCまたはD)+(AまたはE) + いくつかの横道(FJKLMN)
- ・直線+寄り道(両方)14(BまたはCまたはD)+(A+E)+いくつかの横道
- ・直線(真ん中)+外側(片方)16(C)+(AまたはE)+いくつかの横道
- ・縦3大通り6(A+C+E)+いくつかの横道
- ・直線戻り型6 (C1+C2+C3)
- ・環状型9 ほぼ全体の通路
- ・途中戻り型4 (C1+C2)
- ・左側直線5 (A)+いくつかの横道

理工系 ・中央+右13 (P+W+T+V+(U)+(X))

- ・中央+左16 (P+W+T+R+(S)+(Q))
- ・中央+右(左)+寄り道14 (P+W+T)+(Q+R+S(X+V+U))+ (XまたはVまたはU(QまたはRまたはS))

- ・中央+両側寄り道6 (P+W+T)+(XまたはVまたはU)+ (QまたはRまたはS)
- ・直線型 10(P+W+T)
- ・環状型25 (P+Q+R+S+T+U+V+W+X)
- ・片側9 (P+V(R)+T)

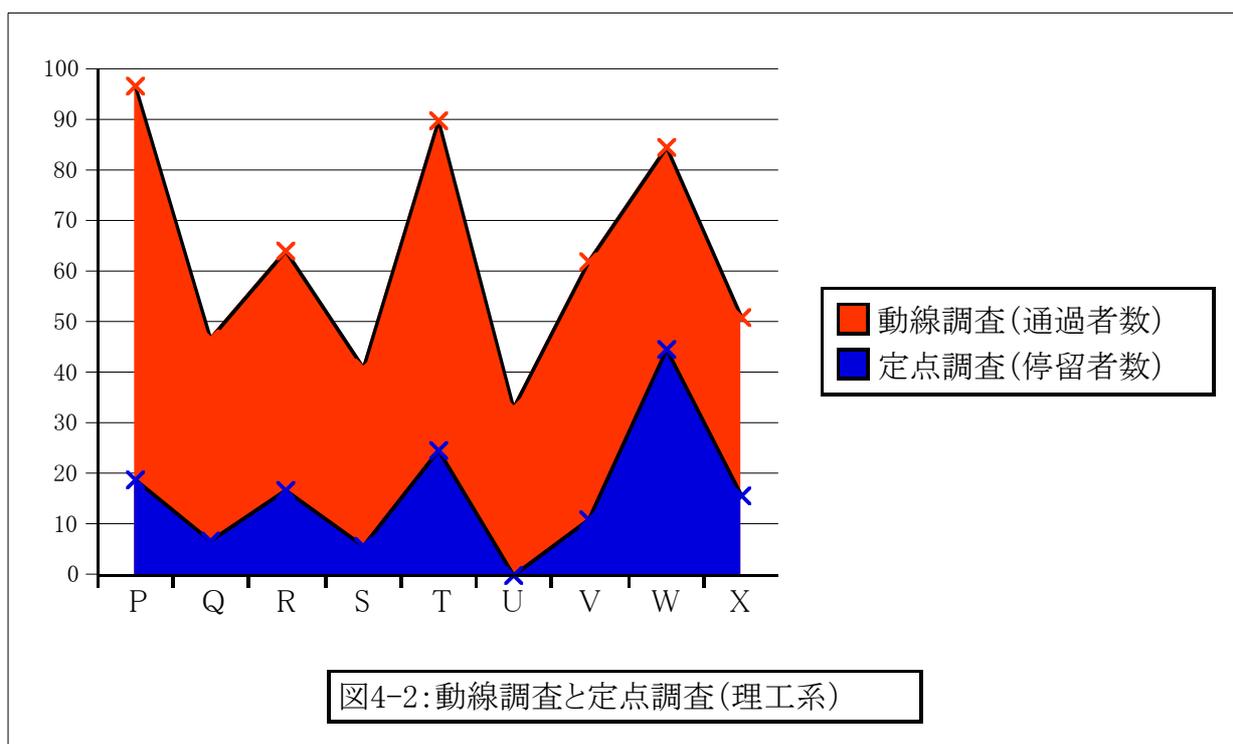
動線調査の通過者数は、追跡した観覧グループがそれぞれのポイントを通じた場合に記録されたものの累積である。たとえば、Aポイントは64グループが通過したことを示す。それに対して、定点調査の停留者数とは、30分毎の定点調査時にポイントにいた人数の全時間の累積を示す。Aポイントには、定点調査の延べ停留者が18名いたことを示す。さらに動線調査の場合には、全観覧グループに対してどれぐらいのグループがそのポイントを通じたのかをポイント通過率として表示してある。また、定点調査の場合には、定点調査時に自然系フロアにいた全員に対するそのポイントに停留していた人の割合をポイント停留率として表示してある。通過率と停留率を比較すると、停留率が低いので、対応関係が乏しいように見える。これは、定点調査が、動線調査と違って、観覧者の過去の観覧軌跡を無視し、一定の時間にポイントにいる場合だけを記録しているからであると考えられる。それぞれの割合を図4-1のように図示してみると、必ずしも対応関係がないようには見えない。従って、自然系フロア動線調査の結果が観覧グループの個別の特徴によるものなのか、それともそれはこのフロア観覧者一般にいえることなのかに関しては、今回は結論を出すことはできない。



他方理工系でも同じように通過ポイントと停留ポイントを記録すると表4-4のようになり、それを図化したものが、図4-2である。こちらは各ポイントの頻度と同じような傾向が見られ、動線調査の結果は定点調査によって一般性があるものと判断してもよいと考えられる。

表4-4:理工系フロアの動線調査と定点調査の通過ポイントと停留ポイントの比較

理工系ポイント	動線調査(通過者数)	定点調査(停留者数)	動線調査(ポイント通過者の割合)	定点調査(ポイント停留者率)
	97	19	82%	13%
Q	47	7	39%	4%
R	64	17	54%	11%
	41	6	34%	4%
T	90	25	76%	17%
U	33	0	27%	0%
V	62	11	52%	7%
W	85	45	72%	30%
X	51	16	43%	10%



5. 科学館の展示装置・展示フロアのデザインに関する僅かながらの提言

今回は、自然系・理工系フロアの動線調査の報告書なので、このテーマについて多くを語ることはしないが、この調査を通して、是非早急に検討が必要だと考えられたものを数点だけ述べたい。

(1) 個々の展示装置はフロアの配置デザインによってその特徴を変える。

展示装置の利用は、展示装置そのものの特徴だけでなく、それがフロア全体の中で物理的かつ心理的にどのように位置づけられているのかに依存している。つまり、展示装置の誘引力、保持力などという展示装置そのものに、その力を形成する特徴があるよう思われがちであるが、実際にはフロア全体の布置が重要である。移動空間はデザイナーが意図するとしないと関わらず、必ず多くの人に頻度高く使われるという意味での「動線」を形成する。動線を全体の布置に対する人間の関わり方のありようであると考え、わずかなフロア操作によって動線は大きく変化することが予想される。今後、動線に変化を与えるために、微細な操作を加え、観覧者の移動・観覧行動とフロアデザインとの関係を追究する必要がある。

操作は心理的な操作と物理的な操作が考えられる。心理的な操作とは、来館者の予備知識や期待(agenda)を操作するものである。たとえば、自然系フロアの象について予備知識を冊子などの形で予め与え、その後、来館する場合には動線や展示装置の利用に変化が予想される。物理的操作とは、動線に必然性を与えることである。たとえば、じっくり見てほしいものの前に、椅子を置いてみたり、展示装置の横に参考図書を置いてみたりするという操作である。その他にも具体的にはさまざまな要因を操作可能であるが、それらによって今回の調査で見られた動線がどのように変化するか調べることは大変興味あることである。

(2) 観覧行動調査には観覧者、展示装置のHDI(Human-Device-Interaction)の分析が必要である。

今回の調査では、動線を中心に利用動向をプロフィールといくつかの行動のカテゴリーによって要因を細かく刻む形で、フロア利用行動の外郭を調査した。しかし、誰と一緒に来たのか、そのグループの親はどのようなタイプの親なのかなど、それぞれのケースに応じて、フロアや展示装置の心理的な意味は異なってくる。つまり、同じ装置でも、利用の仕方によって違う意味を持ちうるわけである。博物館の多くの展示装置がハンズオン型になっているということは、観覧者がその装置の機能のある自由度の中で使うということである。従って、その自由度がどのようにグループ内の相互行為によって成し遂げられているのか微細に分析を加える必要がある。博物館が多くの親子に利用されている現状を考えると、特に、親子の装置利用の相互行為分析は是非必要であると考え。

(3) 展示装置の先には何があるのか? : 事実に基づいていること(factualness)と現実性があること(reality)

現在ハンズオン(hands on)型の展示物が多く、観覧者フレンドリーにデザインされていて、ちょっとした操作で本来

は複雑な現象を簡単に見ることができるようになっている。それらの展示装置は、肉眼では見えないことを拡大してあったり、本来イメージとして捉えにくいものをモデルによってイメージできるように工夫されている。これらはできるだけ来館者に「事実(fact)」を知ってもらおうとする努力だと思われる。しかし、人間は「事実」だけでなく、場合によってはそれ以上に「現実(reality)感覚」を求める。たとえば学校理科が多くの子ども達に敬遠されるのは、「事実」は追究するが、「現実感」が喪失されているからであると考えられる。

簡単な操作で、ある事実を見るというだけでは、観覧者の興味はすぐに減退してしまう。展示装置は本来、その先に実際に生物世界や物理世界があり、そうした現実の世界に向けた媒介物(mediator)のはずである。ところが、実際には、ボタンを押して、分子運動モデルなどを見ると、それで観覧者のイメージ世界は閉じられてしまい、興味もそれ以上持続しない。展示装置を通して、自分の現在の知識、さらには生活を見直して見てみたくなるような「体験」を与えることが媒介物としての展示装置に求められるはずである。ハンズオンという操作レベルの要素を、単純に身体的直接体験や現実感などの心理的なレベルの議論と安易に混同してはならない。むしろ、展示装置によって「心がふれる(minds on)装置」であることが必要だ。

自然系フロアの展示装置の方が、理工系フロアの展示装置に比べ利用頻度が高かったが、それは、生物の展示であるということで、観覧者が現実感を持ちやすかったからであろう。理工系展示ではそれがどのように可能になるのだろうか。また、自然系展示でも非常に大きなスペースを占める象の展示などはさっと通り過ぎるだけの観覧が多いように思われる。こうしたレプリカが古代に、アフリカへと時空間を隔てた世界にどのように観覧者を誘うことができるのか、媒介できるのか、是非検討が必要である。それには、展示装置の工夫、フロア全体の布置デザインも重要であるが、観覧サポーターの設置や、展示装置に対応したパンフレット、アジェンダに影響する事前指導、展示装置観覧後関心をもったことをさらに調べるような情報検索装置の設置などフォローアップシステムの開発が必要であろう。その際、それらは単体ではなく、必ず学びのリーソース(資源)システムデザインとして統合的に準備されることが重要である。

文献

Falk, J. H. & L.D. Dierking 1992 The Museum Experience Whalesback Books, a division of Howells House.
Washington D.C., USA (高橋順一 訳 博物館体験:学芸員のための視点 雄山閣出版)

科学館プロジェクト 1995 学習環境としての科学博物館 OPEN-LAB 研究報告書 No.1

仙台市科学館 ガイドブック

謝辞

調査の実施にあたって1996年度当時宮城教育大学石黒研究室のメンバー、OPEN-LABの皆さんには調査者としてお手伝いいただいた。また、当時の仙台市科学館館長鶴巻勝雄先生、同学芸員日下孝先生他多くの科学館スタッフに調査遂行にあたってご配慮いただきました。協力していただいた皆さんに心より感謝致します。

添付資料

(1) 理工系展示フロアマップ

- ・自然系フロアの動線・定点調査シート 1部
- ・理工系フロアの動線・定点調査シート 1部

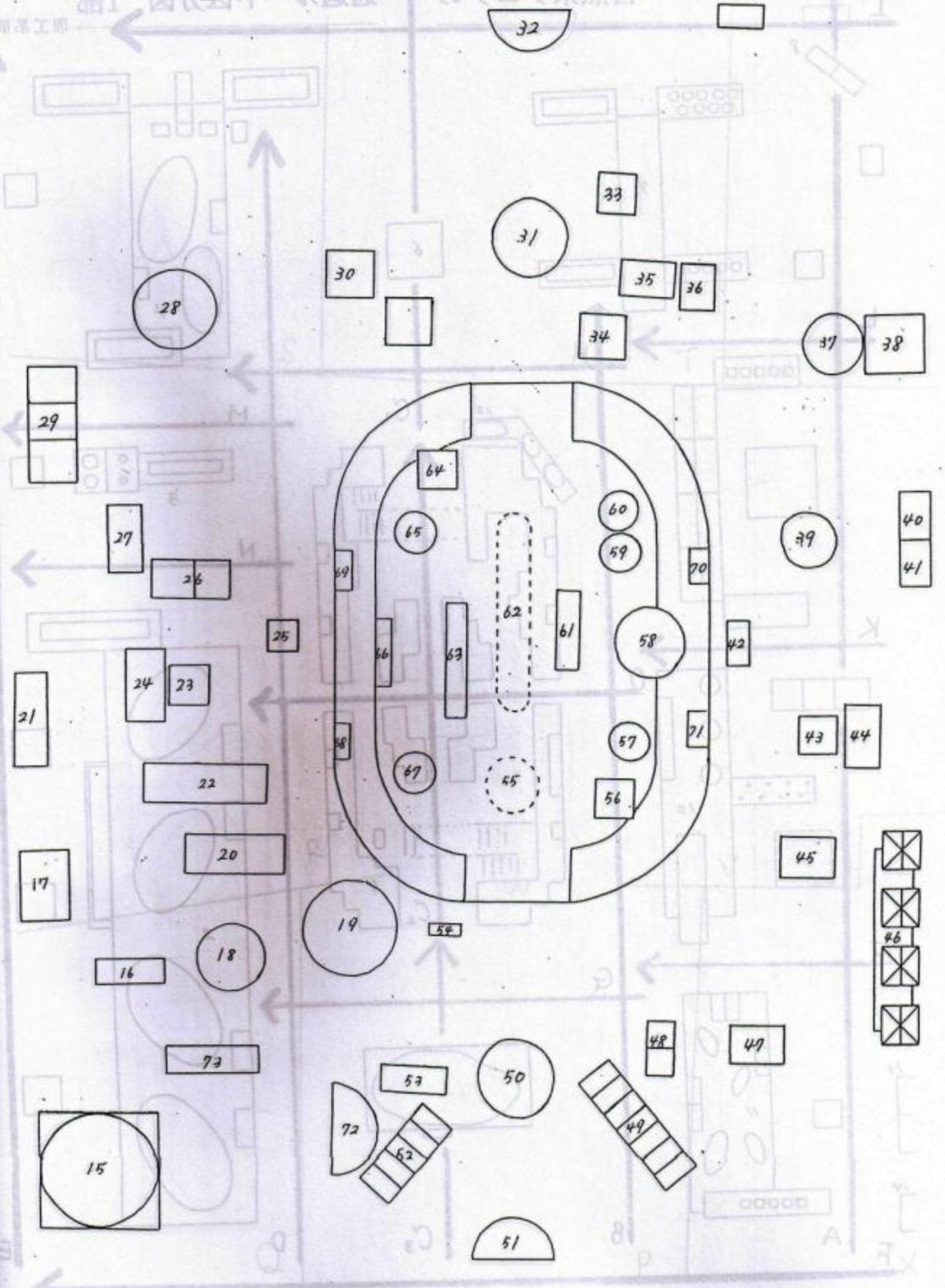
(2) 定点調査のフロア通過ルート区分図

- ・自然系フロアの通過ルート区分図 1部
- ・理工系フロアの通過ルート区分図 1部

(3) 動線調査の全動線タイプ

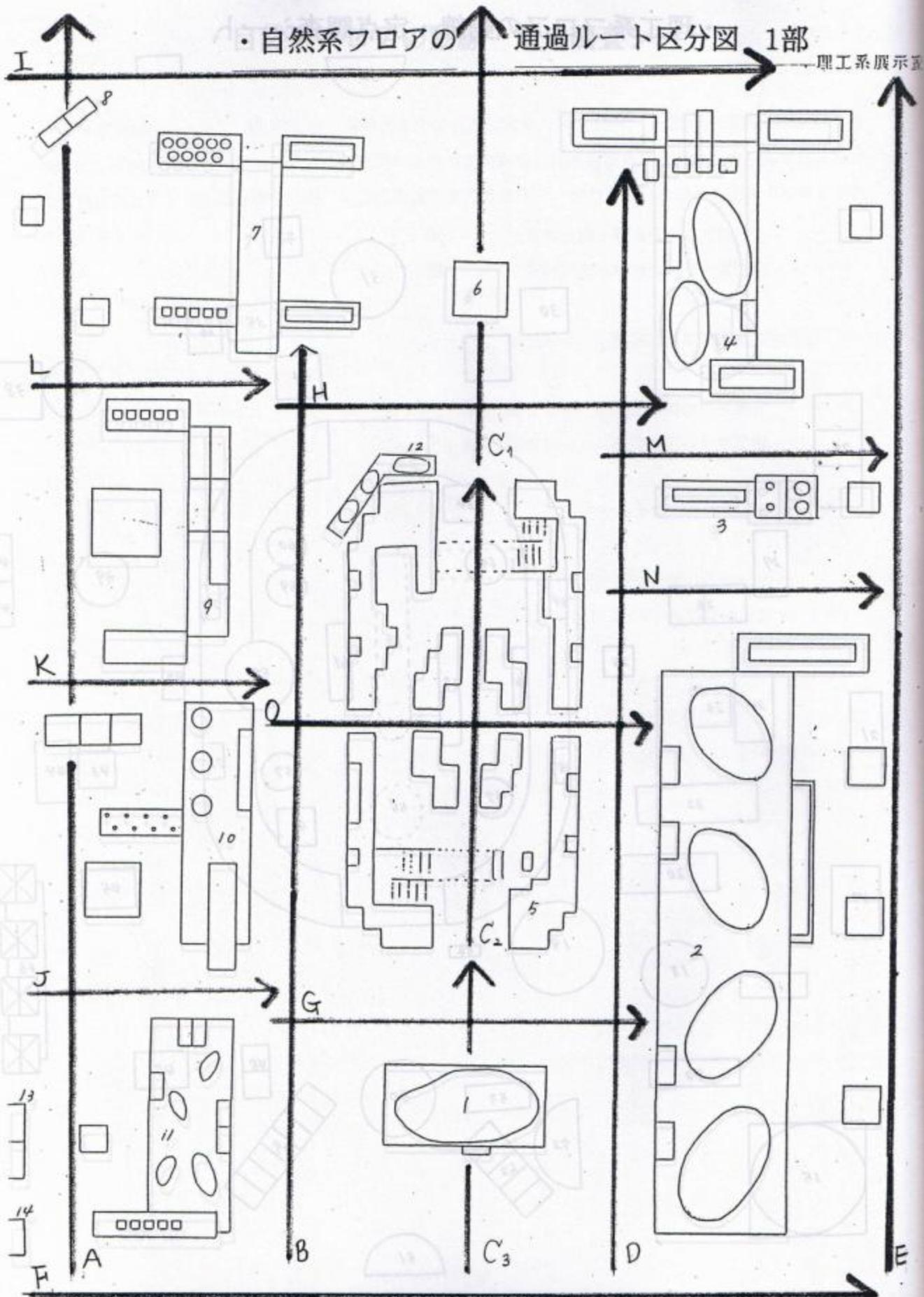
- ・自然系フロア(9タイプ)
- ・理工系フロア(7タイプ)

理工系フロアの動線・定点調査シート



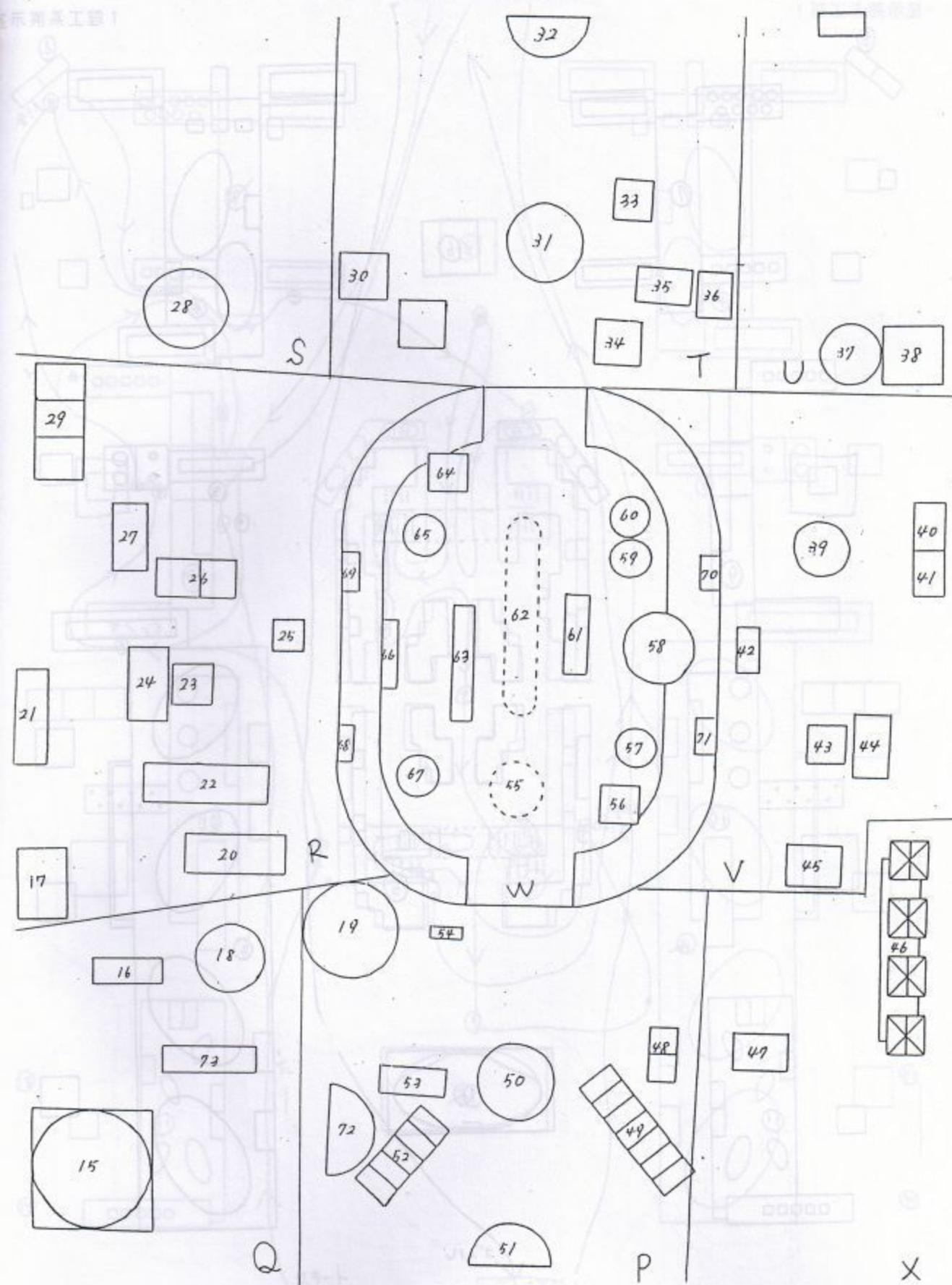
・自然系フロアの通過ルート区分図 1部

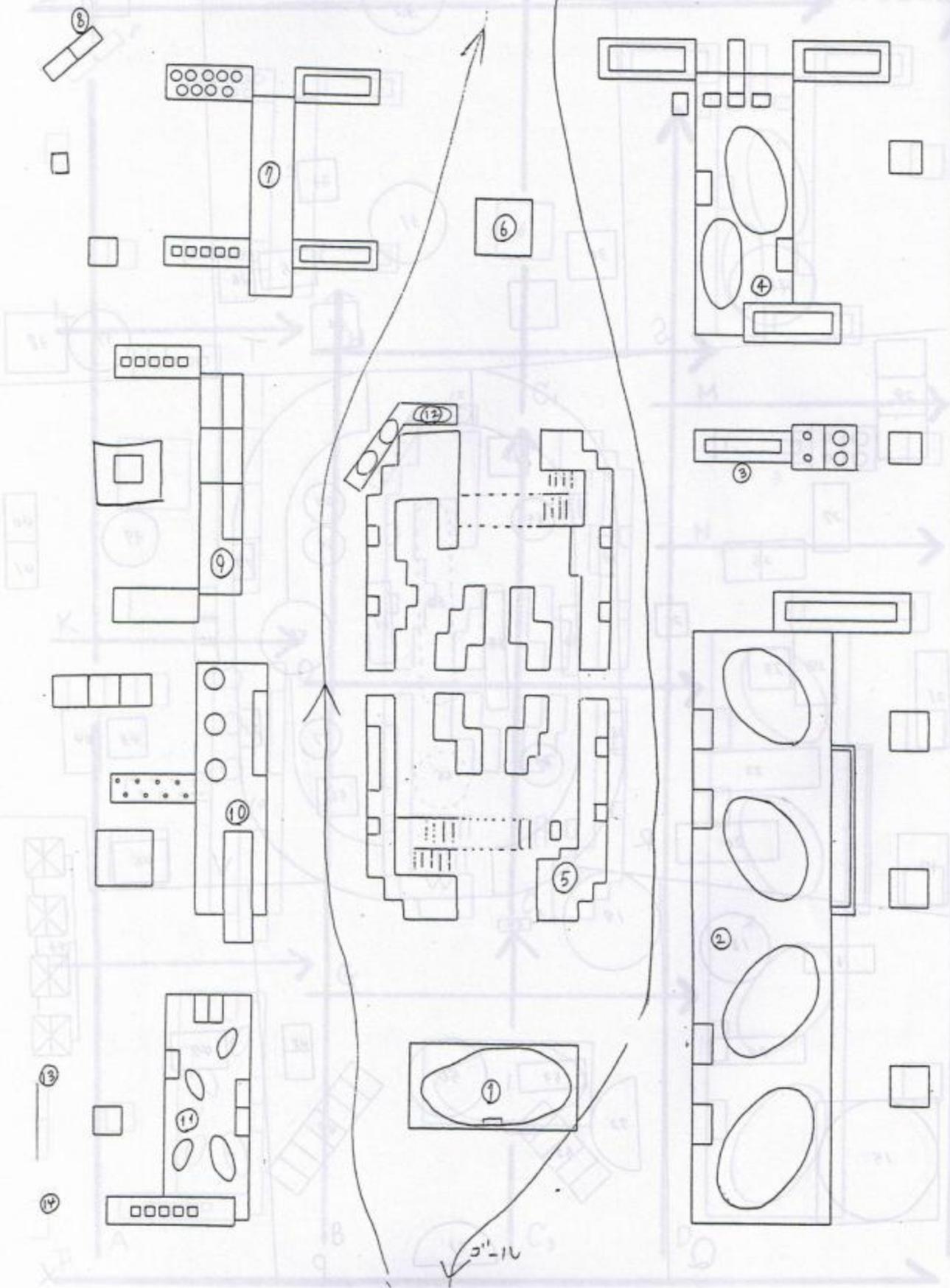
理工系展示室



・理工系フロアの通過ルート区分図 1部

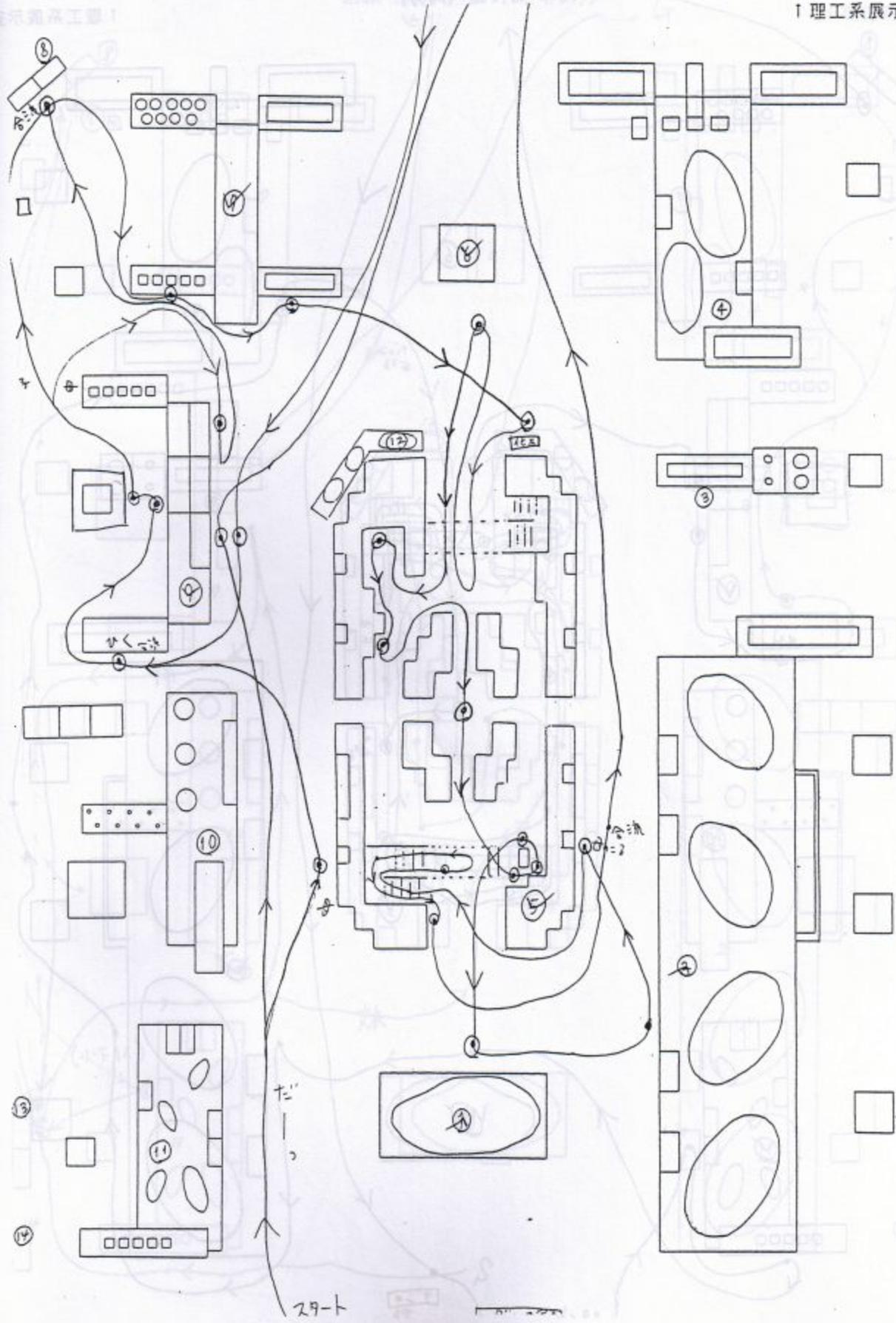
理工系工務!





直線+寄り道 (片方)

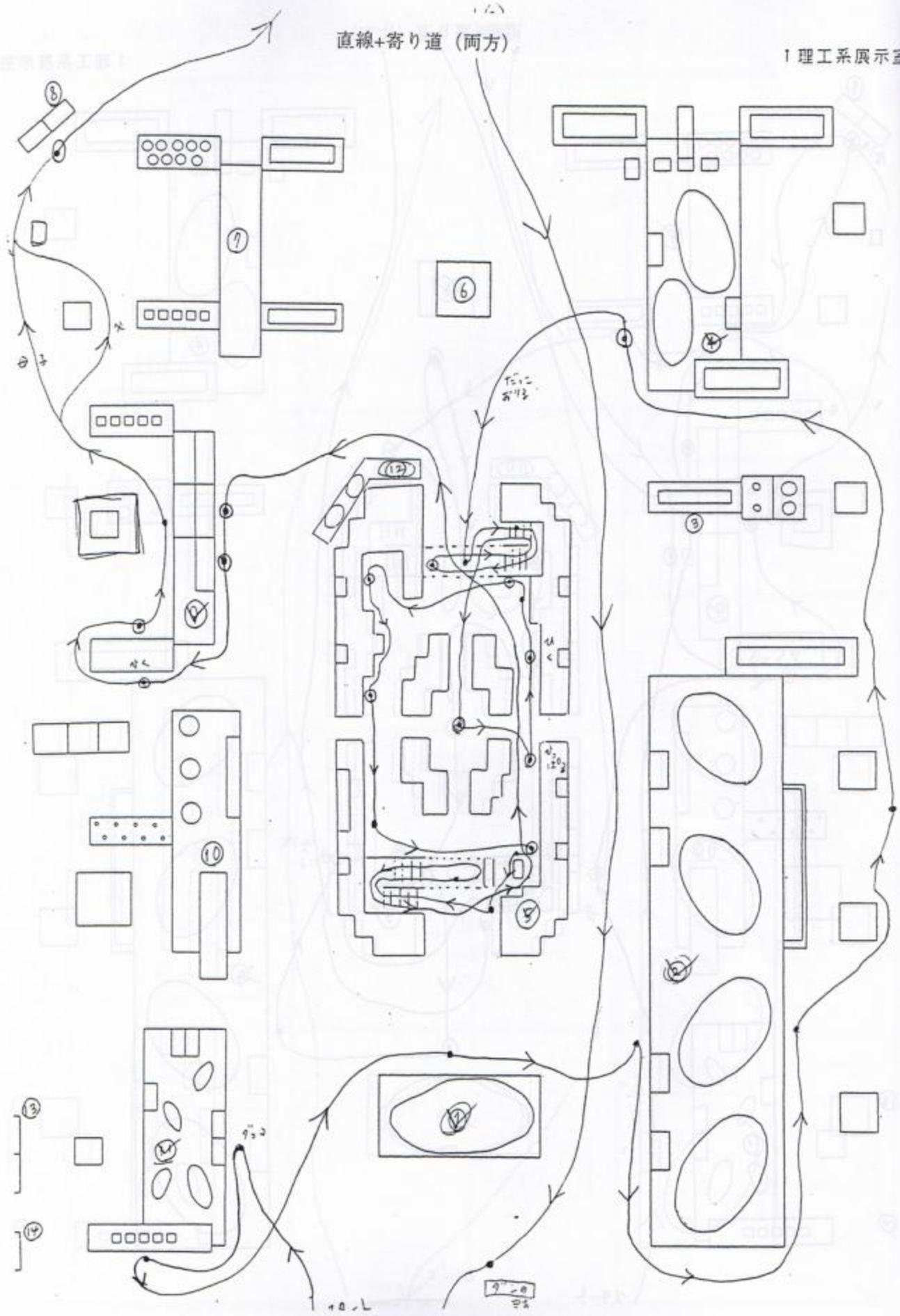
理工系展示室



29-1

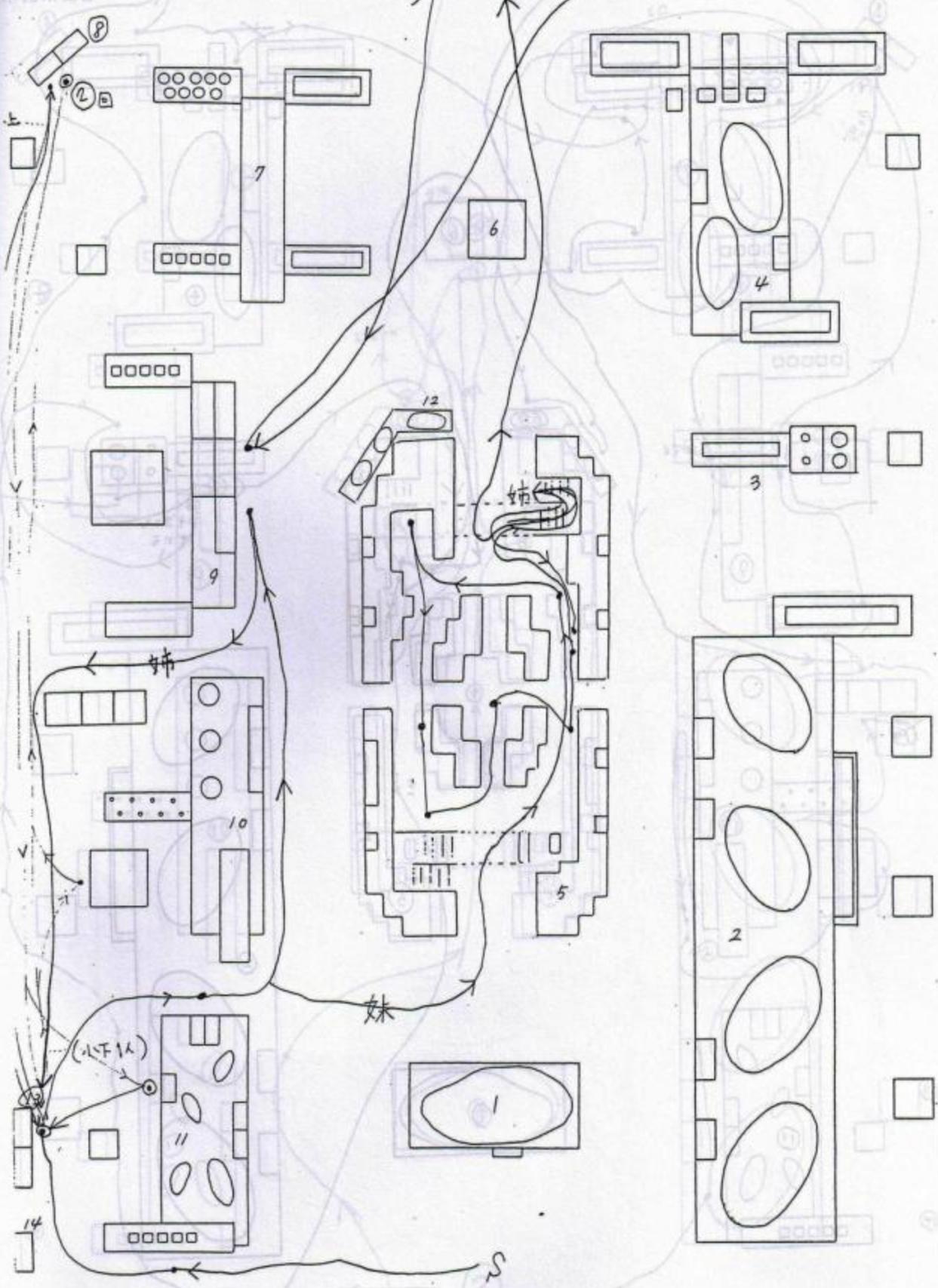
直線+寄り道 (両方)

理工系展示室



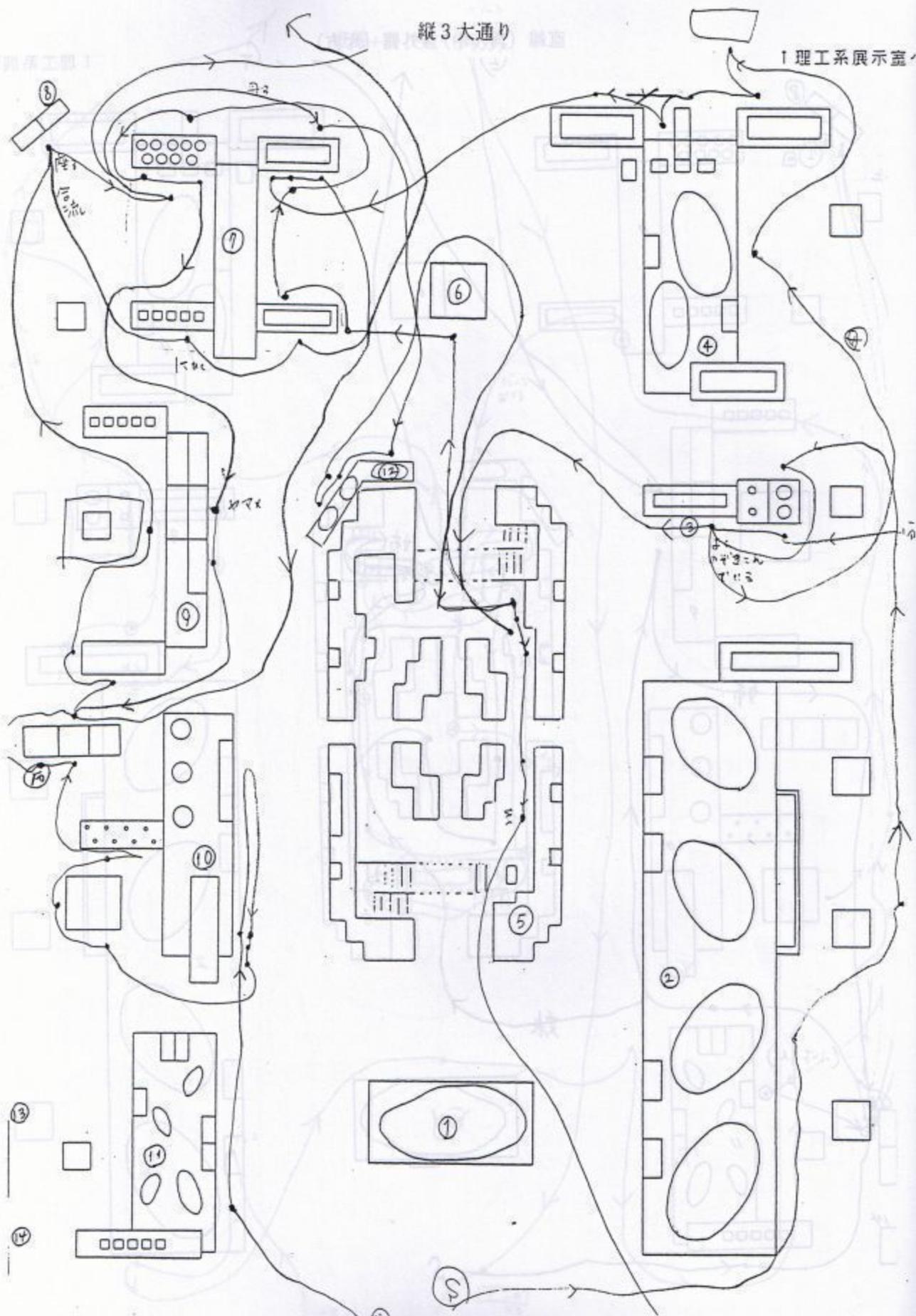
直線 (真ん中) + 外側 (片方) . G

1 理工系展示室



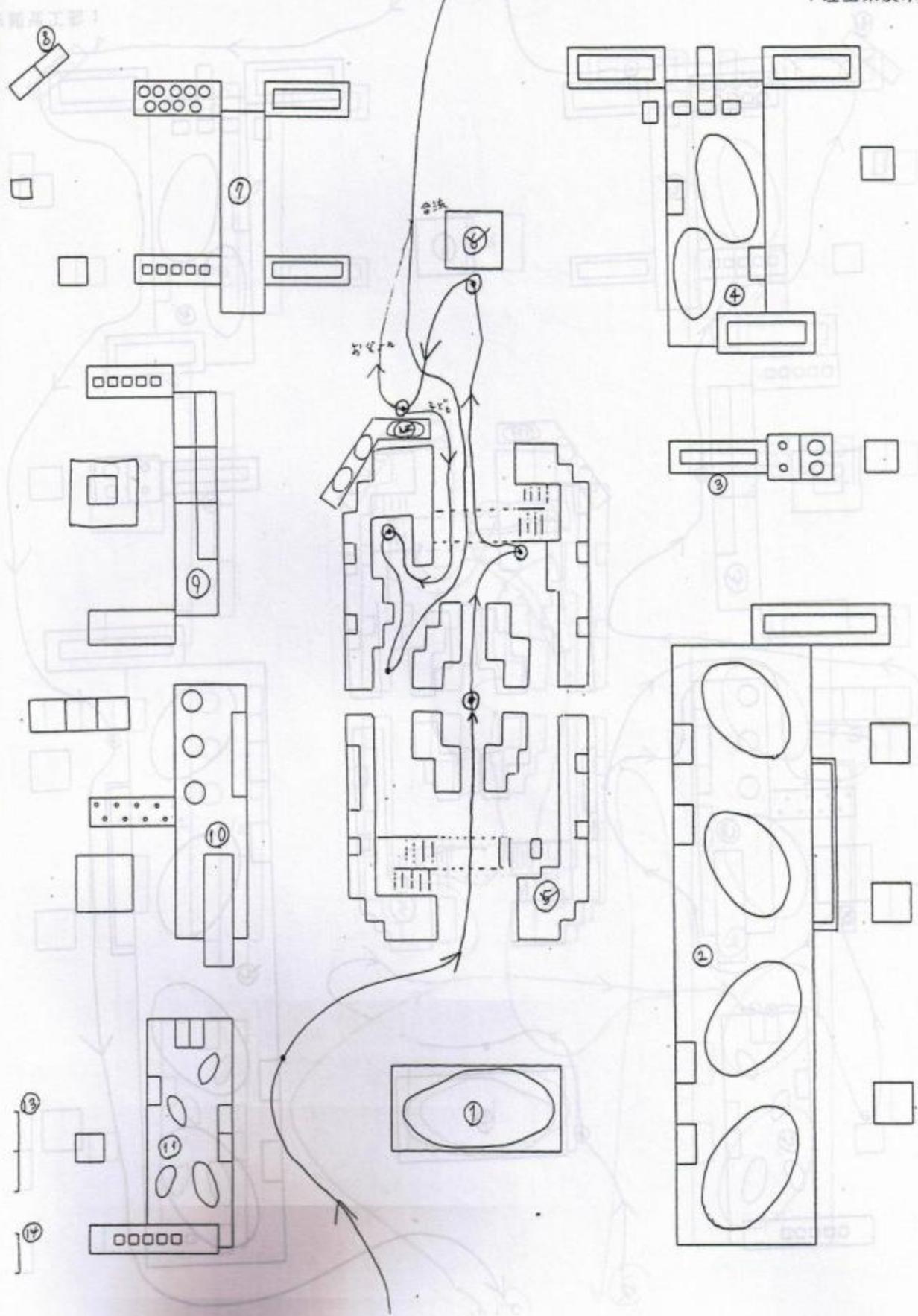
縦3大通り

理工系展示室



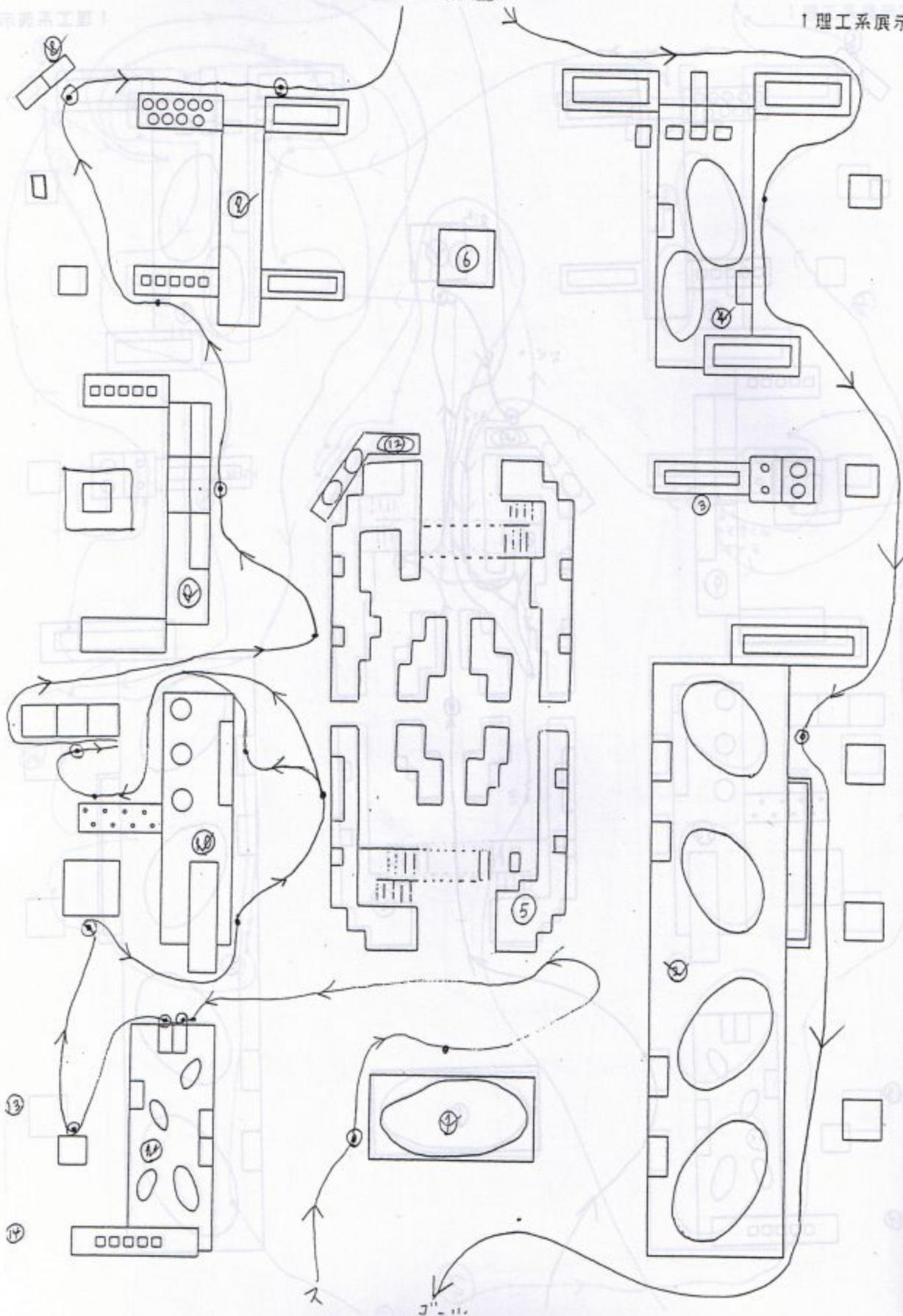
直線戻り型

1 理工系展示室



環狀型

1 理工系展示室

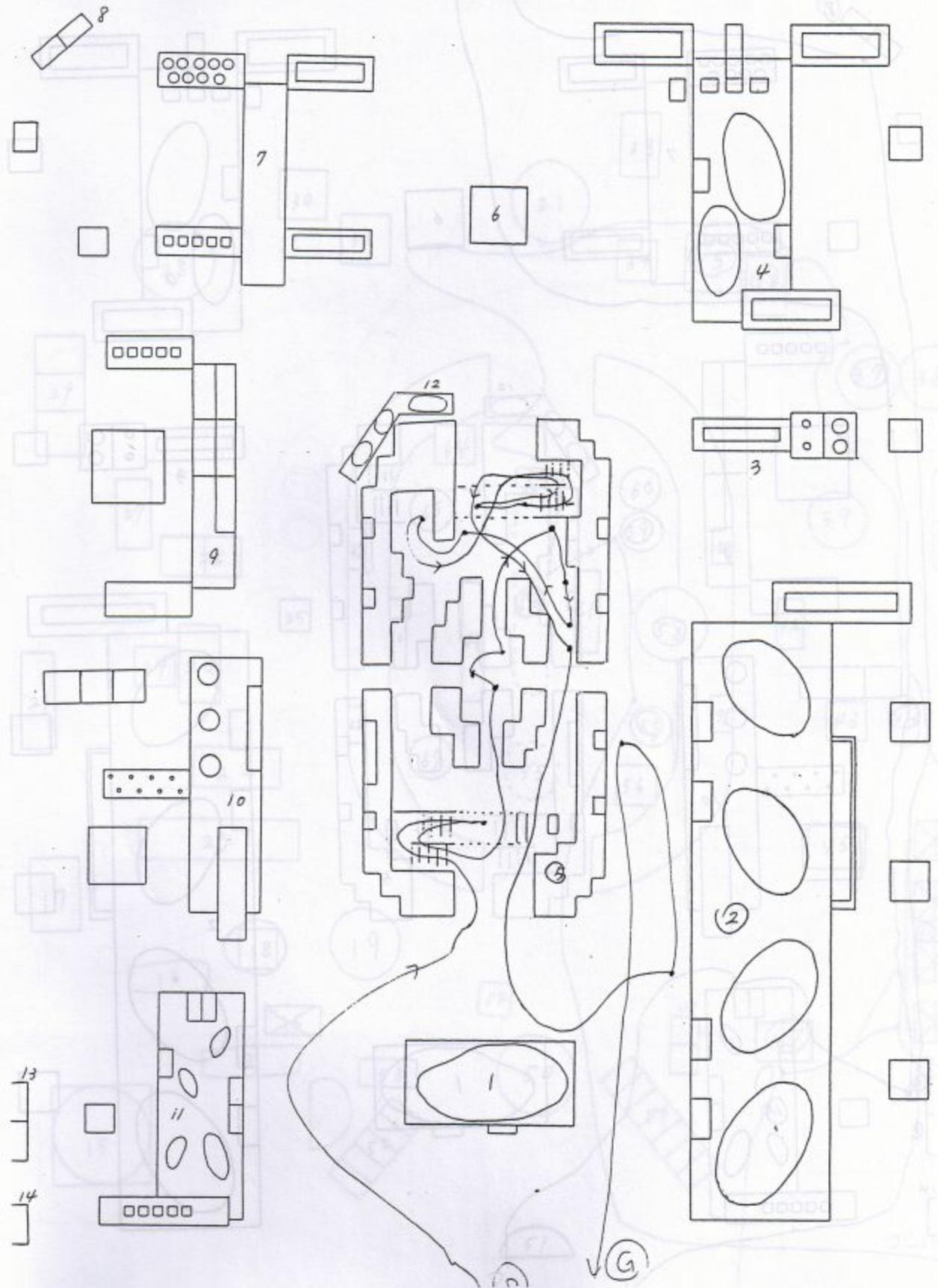


展示系工程

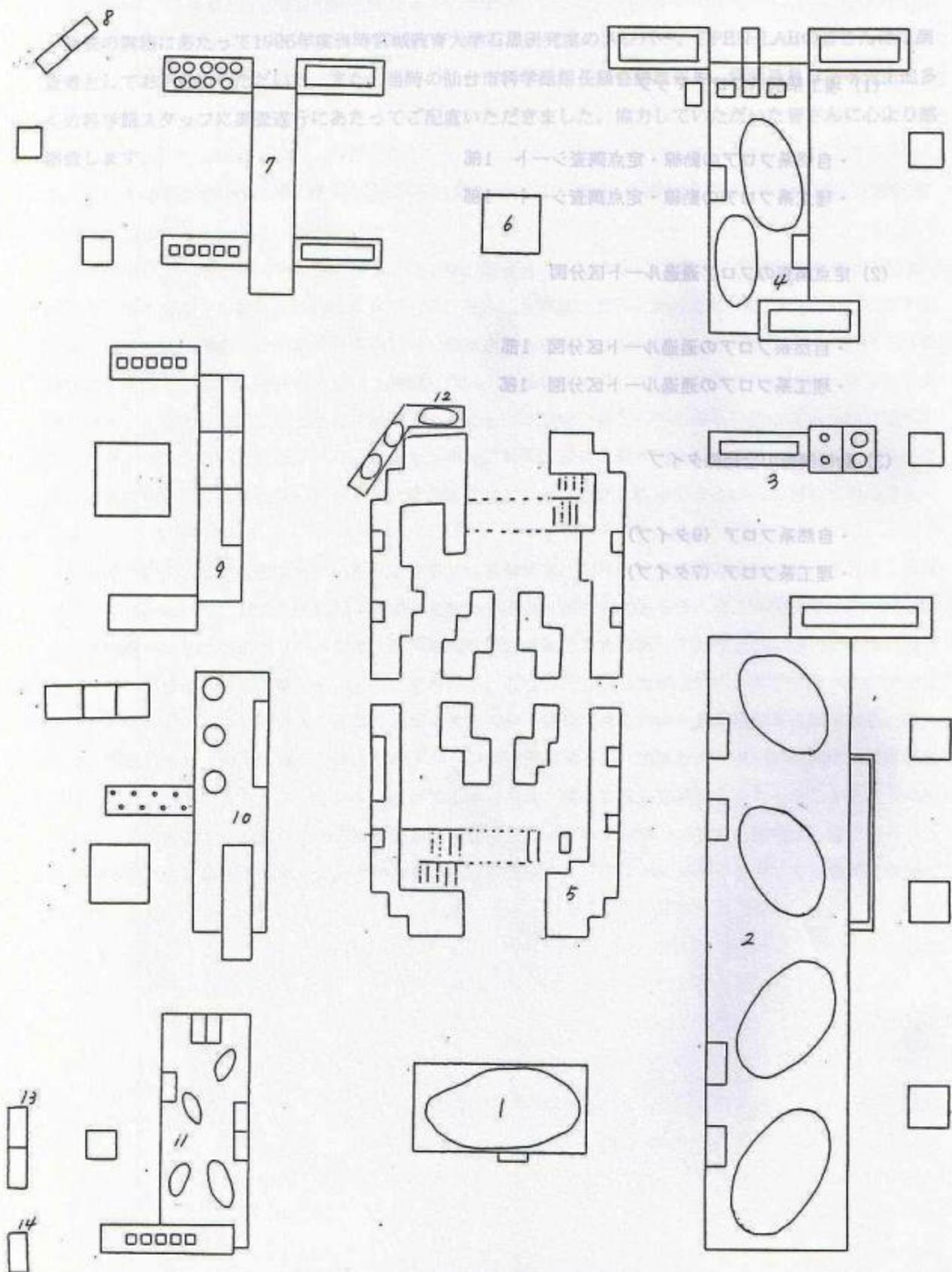
3111

途中戻り型

I 理工系展示室

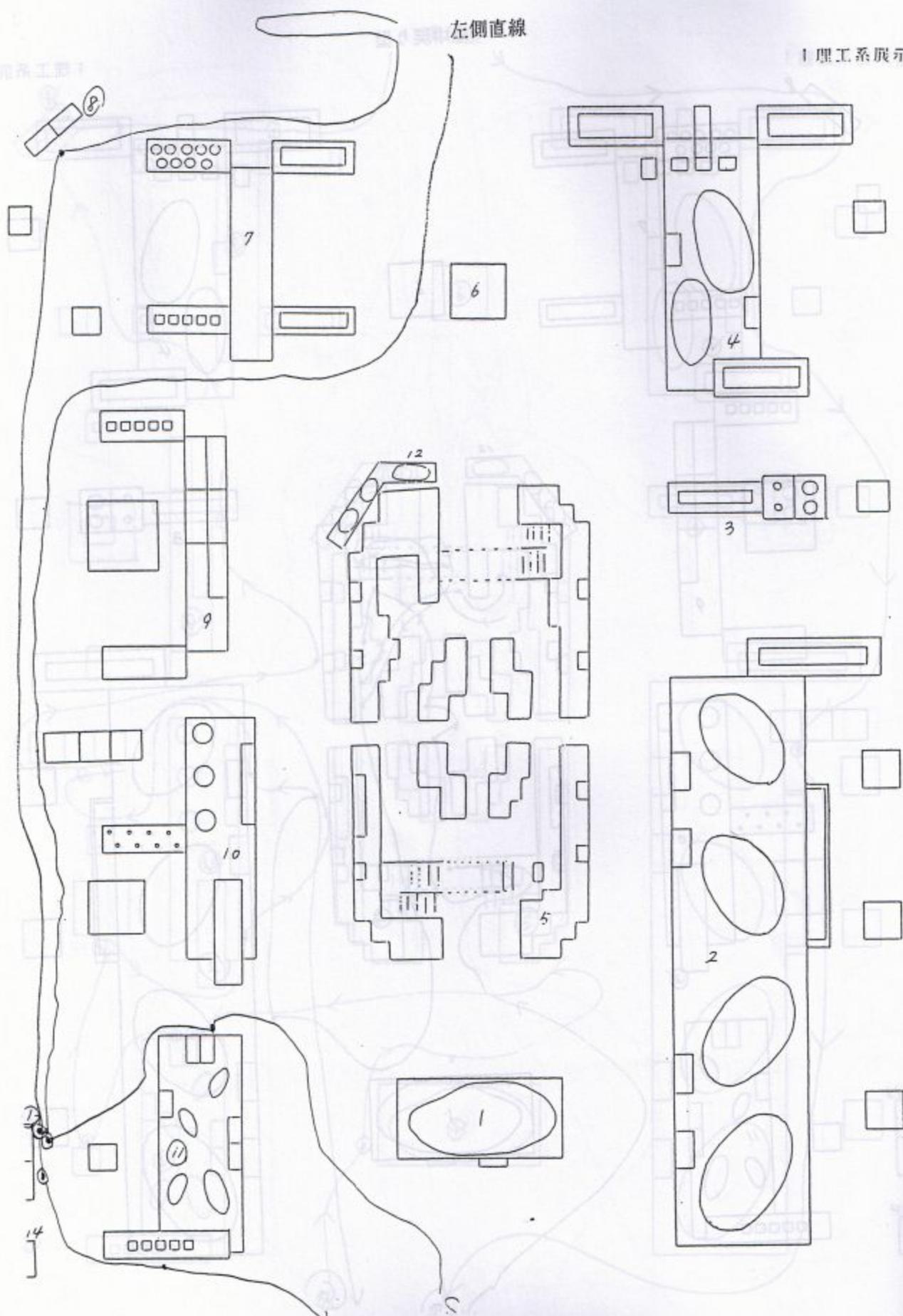


・自然系フロアの動線・定点調査シート

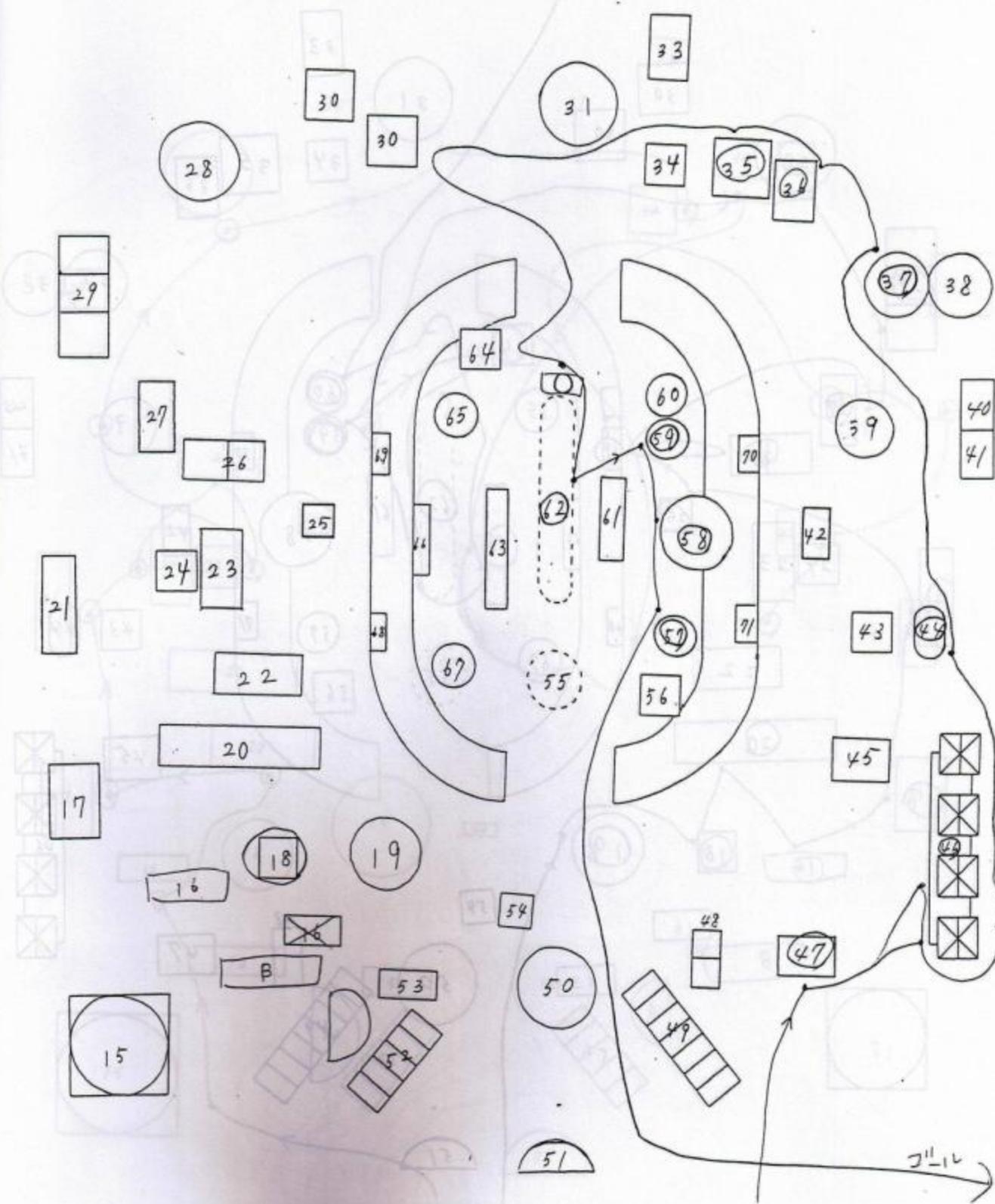
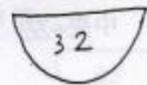


左側直線

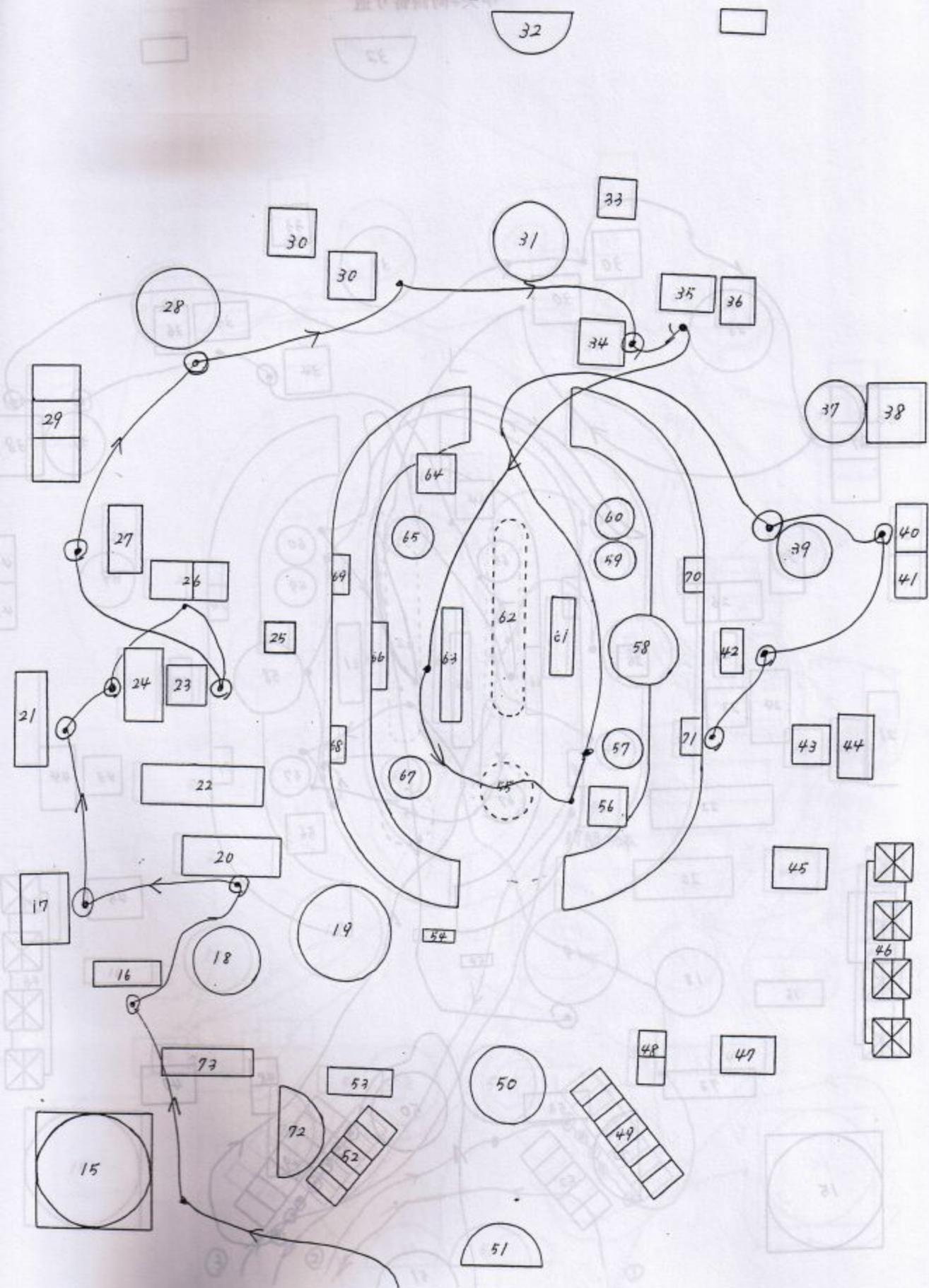
理工系展示室



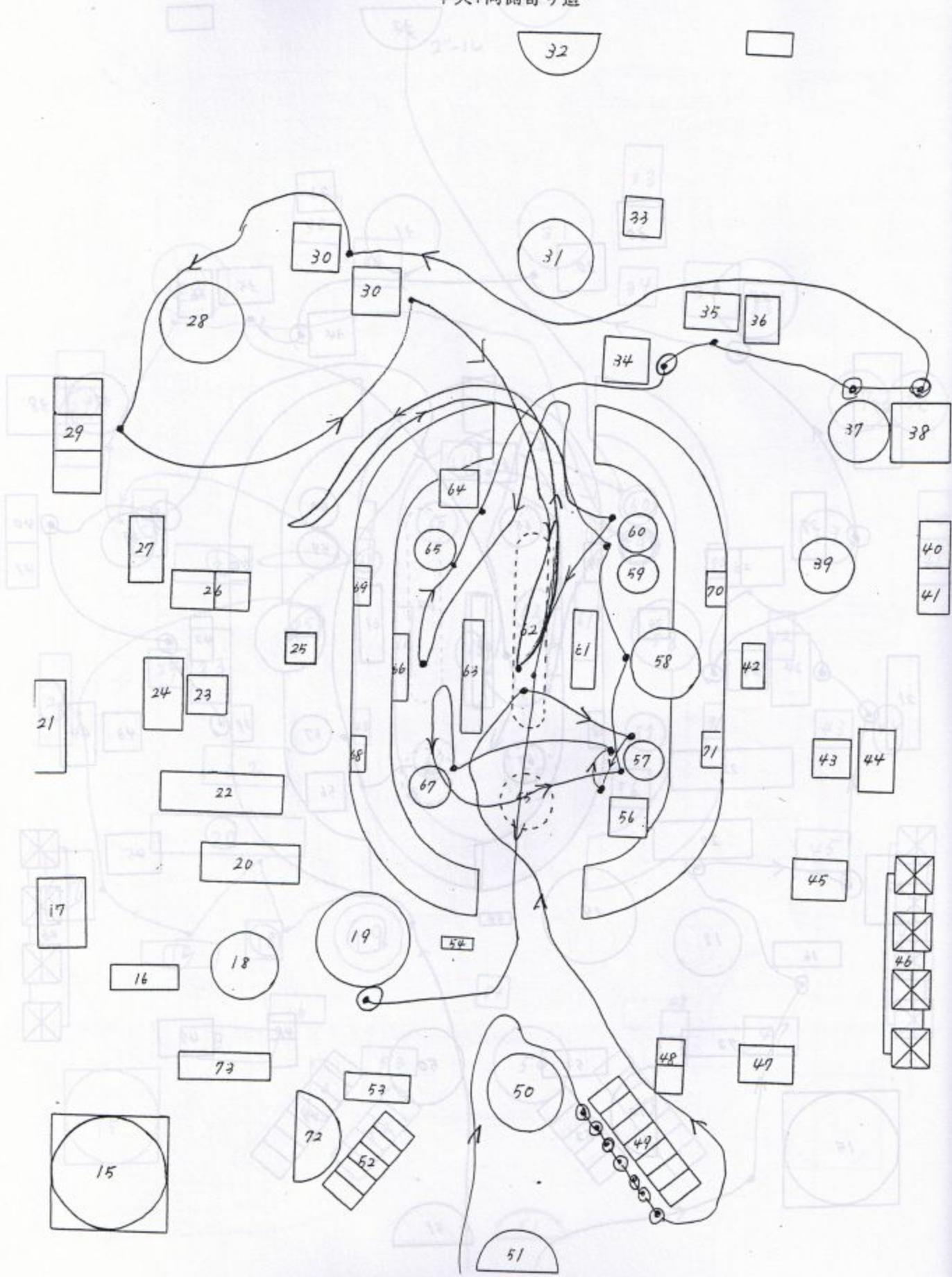
中央+右



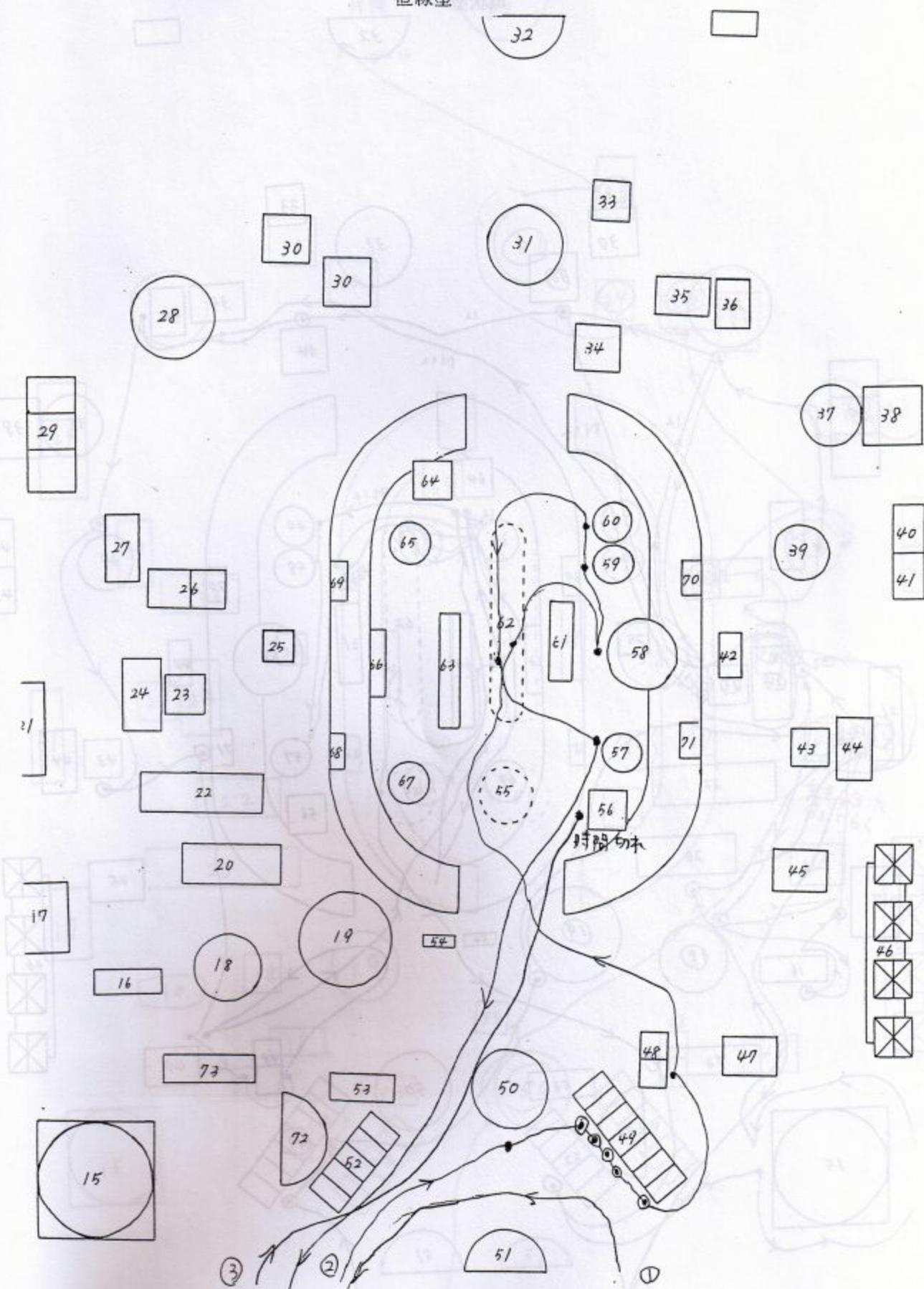
中央+右 (左) +寄り道



中央+両側寄り道



直線型



環狀型

