

地理情報システム (GIS) の機能を視覚的に理解させるための 方法論の構築と授業への展開

千代章一郎 關 浩和 山崎 晃 匹田 篤
岡本 典久

1 はじめに

情報技術が高度化し、テレビゲームや携帯電話が身近なものになればなるほど、児童のリアルで豊かな感性をどのように育むかは重要な課題である。近年、教育現場への地理情報システム (GIS) 導入が進んでいるが、システムの効率的運用には至っていない。本研究では、アイコンを用いた環境地図制作に歴史的環境情報を組み込んだ GIS の開発を目標として、3年生時から始まるコンピュータ教育との円滑な連携を図るためのカリキュラムと授業法を開発することを目的とする。とくに3年生児童を対象とし、本研究の担当者及び建築意匠学研究室と幼児心理学研究室の大学院生が研究協力者として参加し、GISを用いた地図制作を手作業 (ハンドメイド) で行わせることによって、GISにおける情報の流れを視覚的に理解させ、コンピュータを用いた地図制作への円滑な導入を図る。

ここで言う環境地図とは、「人と地球に優しい場所」の視覚的表現であり、自然的環境だけではなく、人文社会的な歴史的環境を併せて主題とし、それらの主題に沿ったグリーンマップシステム (Green Map System) の世界共通アイコンを用いている点が特徴である。

これまでの環境地図制作に関する筆者らの研究成果に基づいて (参考文献1, 2)), 本研究で新しく取り組んだ課題は、以下の通りである。

(1) フィールドとしての附属小学校周辺

過去3年間に渡る活動では、広島電鉄路面電車2号線、3号線を利用した広域調査であった。附属小学校の特性上、通学範囲が広域に渡り、公共交通機関の利用が日常化している児童が、都市環境の全体的イメージをどのように把握しているかを調査の目的としていた。フィールドワークでは、「乗ってみる」「降りてみ

る」「聞いてみる」の各段階を設定し、身近な生活環境とは異なる場所を調査・評価することを課題としていた。しかしながら、調査範囲が広域に渡るため、実際に徒歩で歩いて調査する時間が不足していた。そこで今回は、公共交通機関の利用よりも「歩くこと」を重要視し、附属小学校周辺半径500mの調査範囲を設定した (図3)。地域の公立小学校では徒歩通学のため学校周辺環境に熟知しているはずであるが (しかし今日では、遊び環境の減少や塾通いなどによって、その前提も崩れつつある)、附属小学校の場合、そこは身近な生活環境とは必ずしも言えない (2001年の大阪教育大学附属池田小学校児童殺傷事件以来、学外学習も減少している)。学校周辺の環境理解促進、地域に開かれかつ安全な小学校環境の実現のための基礎的調査研究という意味合いも込めて、小学校周辺に調査範囲を設定した。

(2) 保護者の参加

従来は、広島大学大学院生を中心とするサポーターが小学生児童2名につき1名同伴していた。今回もその点は同様であるが、これまでの研究で、児童の都市環境評価に家庭の居住環境の影響を明らかにしてきた。そこで今回は保護者の参加を呼びかけ、児童のフィールドワークとワークショップに12名の保護者の参画を得た。その際、児童の環境調査が保護者の目を気にして萎縮しないよう、フィールドワークでは児童の身元確認と安全確保の目的で児童に同伴するが、助言を与えないことを原則とし、ワークショップでは保護者独立のグループによって地図制作を行うことにした。

(3) カードを用いたワークショップ

これまでの研究では、フィールドワークの調査を地図に表現するワークショップの段階で、アイコンを地図に直接張り込んでいた。ワークショップの最後に行

うグループ間の発表及び意見交換でお互いのグループ間の違いが議論されるが、個々の場所の認識の違いを十分に議論することが出来なかった。GISの導入によって、個々の場所に付与されたアイコンの検索参照、および場所の環境に関する三つ星評価が可能となった。GISによって、児童は同じ場所が他の児童によってどのように認識されているのかを理解し、またその児童も他の児童の評価を三つ星で表現することによって、自らが評価した場所を再検討することが出来るようになった。しかし現時点での附属小学校情報教育カリキュラムでは、3年生児童の場合、パーソナル・コンピュータやインターネットの仕組みや操作が十分に学習され操作できる段階にはない。また実際に都市を歩き、それを手書きにすることは基本的に重要と考え、GISによる地図制作の前段階として、カードを用いたアイコン評価法を開拓し、GISのコンピュータ上の操作概念を視覚的に体験できるような仕組みを開発した。

以上の課題を遂行するため、研究方法として、3年生児童の総合学習カリキュラムに本研究のプログラムを組み込み、夏休みをはさんで2度のプレ・ワークショップを実施して児童の属性を把握する。次に、GISの仕組みを理解させる方法論を仮設し、フィールドワークとワークショップを計3回実施して、手作業による環境地図制作を行い、方法論を検証する。

II プレ・ワークショップ

日時：2005年7月12日、附属小学校特別教室1，9：35～11：25，10月25日、附属小学校特別教室1，8：40～11：30

主題：属性に関するアンケートの実施，インタビュー調査及びアイコン学習

調査項目は現在及び過去の生活環境・行動領域に関するもので、3年生時の空間描写能力を把握するために地図も手書きで書かせることにした。アンケート調査項目は、以下の通りである。

- 1) 住んでいる家についておしえてください。地図にその場所を描いてください。
- 2) 家の中で、どのようなあそびをしますか？
- 3) 家のなかの楽しい場所はどこですか。自由にその場所を描いて説明してください。
- 4) むかし、よくいったところについておしえてください。
- 5) 学校のある日、よくいくところについておしえて

ください。

- 6) 学校のある日、いつてみたいところについておしえてください。
- 7) 学校のない日、よくいくところについておしえてください。
- 8) 学校のない日、いつてみたいところについておしえてください。
- 9) 旅行にいくところについておしえてください。
- 10) 旅行にいつてみたいところについておしえてください。

これらは研究対象としている小学生児童全員の保護者にも実施した。地図の描写に関しては、児童はルートマップ型の描き方が顕著であり、日常的な行動のルートに沿って地図が描かれ、ランドマークを指標として地域環境全体を俯瞰する視覚も比較的乏しい(図1)。

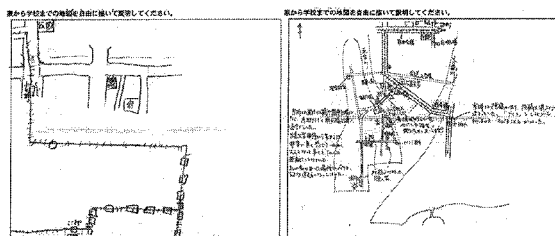


図1：児童(左)と保護者(右)の行動領域の手書き地図

遊び環境としては、以下の図に示すような差異が児童と保護者間に認められた(図2，表1)。

小学生児童：

- (1) 年齢，通学方法，習い事を要因に，学校と自宅は直線的につながれた関係であり，通学途中からの行動領域の波及は認められない。
- (2) 習い事と自宅の間の都市環境における行動領域の広がりには少数名確認された。

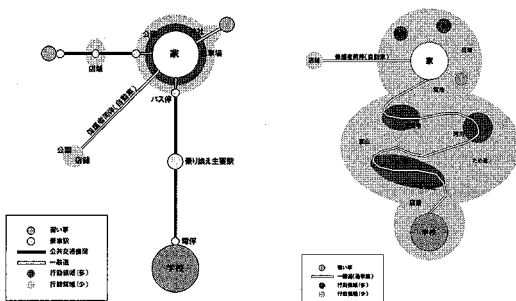
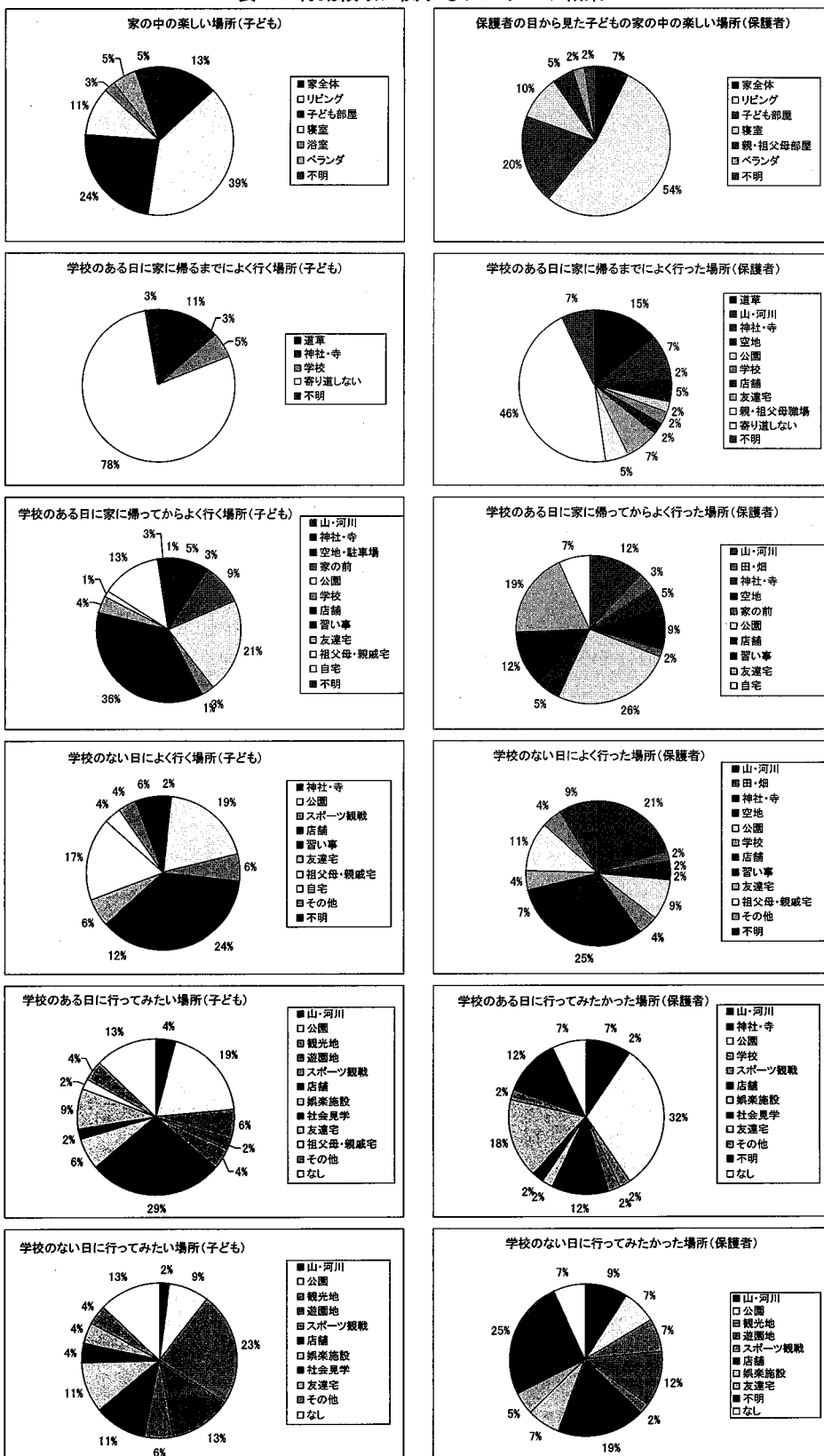


図2：児童(左)と保護者(右)の行動領域の図解

表1：行動領域に関するアンケート結果



(3) 行動領域は自宅周辺に偏っているが、自宅周辺の環境についてはよく理解しており、行動領域は小さいが濃いという特徴が伺える。

(4) 行ってみたい場所の結果から店舗に対する関心が認められた。また店舗を含める人工的な空間を好んでいる傾向が認められた。

保護者の子ども時代：

(1) 郊外や都市圏での都市環境の違いに関わらず、通学方法、生活環境を要因に、学校-自宅の間の環境に関する関心は高く、通学途中から多種多様な行動領域の波及が認められた。

(2) 行動領域における屋外空間の割合は高い。

(3) 大人のいない行動領域は帰宅後(52%)と高く、学校のない日(38%)でもやや高い。大人のいない空間での行動領域を多くもっていたことが伺える。

(4) 遊び環境は幅広い年齢層で遊びが構成されており、他学年とのコミュニケーションの輪は地域住民とのコミュニケーションの輪へと広がり、子どもを取り巻く地域社会は子どもと大人のつながりのある良好な社会環境であったことが認められる。

(5) 学校のある日、学校のない日に行ってみたい場所の調査結果から、公園(整備された広い公園)、友達宅(遠方にある同学年の友達宅)、店舗に対する関心が認められた。

(6) 子どもの行動領域は、自宅からの波及、学校からの波及、通学路からの波及によって全体として非常に大きな行動領域を形成している。

自然的環境や道草などの遊び環境の減少、学校外での遊び時間の縮小、世代間の遊びの喪失などは、附属小学校に限らず、ある程度現代日本の子ども環境における世代間の違いを典型的に示していると思われる。

III フィールドワーク

日時：2005年11月21日(月)、晴れ、8:40~12:20、及び2005年11月22日(火)、晴れ、8:40~12:20

主題：1日目、「自然に優しい場所」2日目「人に優しい場所」の都市環境調査

準備：画板(A3版。(首下げ画板はかえて使いにくい))、鉛筆、デジタルカメラ、フィールドワークマップ

調査範囲：学校周辺(半径500m程度)(図3)

調査主体：小学生児童(6グループ37名)・市役所(3名、シニア2名)・保護者(12名。親は各グループと同行動。但し、子どもの確認のみで自由に行動させること)・学生サポーター(グループリーダー、ビデオ記録

者。サポーターは身元確認と安全確保を最優先。テーマを意識させ、調査内容についてのインストラクトはしないこと。但し私有地については要注意)。

進行：

1) フィールドワークの概要説明。

2) 腕章(牛乳パックリサイクルによりサポーターが作成。リボンや紐でもよい)渡し、グループリーダー(学生)・隊長(児童)・副隊長(児童)の指示に従ってフィールドワークすることを徹底(児童のグループ編成は事前に児童の自由意志によって決定。すなわち、基本的には「なかま」環境)。アイコンポスターも配布。

3) 調査：主題に関係する場所の地図への記入、写真撮影(二人一組)(図5)。ルートは2日間でほぼ小学校を一周する。グループリーダーは調査ルートをチェック。都市環境全体を○：都市環境にとって良いもの、×：都市環境にとって良くないもの、△：都市環境にとって良い面と良くない面の両面があるものの3種類で評価し、デジタルカメラで対象を撮影する。その際、どの地点からどの方向を見て何をどう評価したかを明らかにするために、配布した地図(フィールドワークマップ)に矢印で認知対象を示し、その理由を記入する(撮りたいだけ撮らせてよいが、デジタルカメラの扱いに注意させる)。(図4)

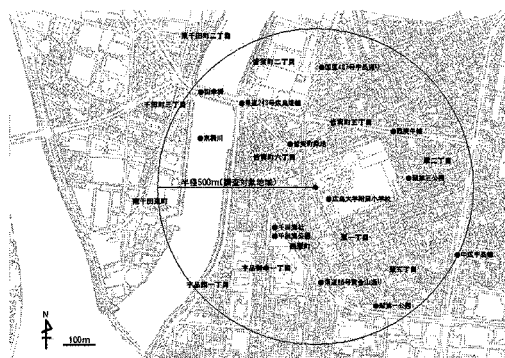


図3：フィールドワーク調査範囲



図4：児童によるフィールドワークマップの記入

表2より、都市環境に対する指摘割合のうち、小学生児童と保護者の指摘割合の顕著な差が認められた対象類型について、以下に(1)～(4)を示す（その他にも差異の認められた指摘対象として、設置物（看板・広告）、障害物、廃棄物、植物などがあるが、本稿では建築的観点、空間的要素に関する差異が認められたものに限定しているため除外した）。

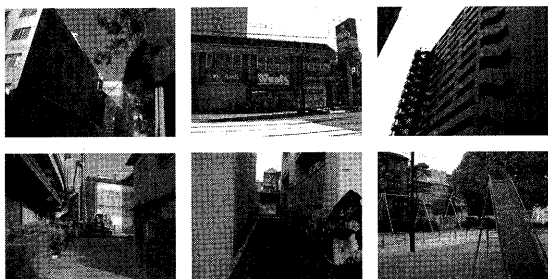


図5：児童の撮影した都市環境

(1) 建築物：歴史的建造物以外の一般的な現代建築物に対する指摘割合は児童の方が高い。現代建築物に該当する要素は大きく分けて、公共的建築物、商業建

築物、一般住宅であり、その中でも商業建築物に対する児童の指摘割合が高い。歴史的建造物については指摘は少ない。

(2) 工事現場：工事現場に対する指摘割合は保護者の方が高い。工事現場は今回の調査対象地域で建設工事や配管工事など多数行われており、保護者の指摘数は高い。

(3) 道：道に対する指摘割合は保護者の方が特に高い。道に該当する要素は、大通り、路地、遊歩道であり、その中でも大通りと遊歩道に対する保護者の指摘割合が高い。

(4) 広場・公園：児童・保護者ともに広場・公園については関心が高い。しかし、児童は公園内の植物や動物、廃棄物などの小さな対象を指摘しており、保護者は公園全体を対象として指摘している。

フィールドワークでは、指摘対象について○△×の記号評価と記述による記述評価を行った。指摘対象に対する記号評価と記述評価について、以下に(1*)～(4*)を示す。

表2：フィールドワークにおける指摘環境対象

		子ども					保護者				
		指摘割合	○	△	×	評価無し	指摘数	○	△	×	評価無し
人工的環境	まちなみ	0.74%	0.51%	0.00%	0.07%	0.15%	0.30%	0.30%	0.00%	0.00%	0.00%
	橋梁	0.59%	0.44%	0.07%	0.07%	0.00%	0.59%	0.59%	0.00%	0.00%	0.00%
	歴史的建築物	0.51%	0.44%	0.07%	0.00%	0.00%	0.89%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%
	現代建築物	11.40%	8.68%	0.44%	1.99%	0.29%	6.88%	7.40%	0.00%	0.59%	0.89%
	工作物	4.93%	4.41%	0.00%	0.29%	0.22%	1.78%	1.48%	0.00%	0.00%	0.30%
	設置物(バリアフリー)	2.35%	2.28%	0.00%	0.00%	0.07%	4.73%	4.14%	0.00%	0.59%	0.00%
	設置物(アート)	2.06%	2.06%	0.00%	0.00%	0.00%	3.55%	3.55%	0.00%	0.00%	0.00%
	設置物(看板・広告)	5.22%	4.56%	0.00%	0.29%	0.37%	2.96%	2.07%	0.00%	0.59%	0.30%
	設置物(ゴミ収集所)	2.65%	1.40%	0.22%	0.96%	0.07%	2.96%	2.07%	0.00%	0.89%	0.00%
	設置物(その他)	3.24%	2.87%	0.00%	0.15%	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
	工事現場	1.76%	0.22%	0.44%	1.10%	0.00%	6.21%	0.00%	0.00%	6.21%	0.00%
	障害物	0.51%	0.00%	0.00%	0.51%	0.00%	5.03%	0.00%	0.00%	5.03%	0.00%
	廃棄物	12.50%	0.00%	0.22%	12.21%	0.07%	7.10%	0.00%	0.00%	6.80%	0.30%
	落書き	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.89%	0.00%	0.00%	0.89%	0.00%
	駐車場・駐輪場	1.54%	1.18%	0.07%	0.29%	0.00%	0.89%	0.30%	0.00%	0.00%	0.59%
	道	4.96%	2.57%	0.37%	1.32%	0.29%	13.61%	7.40%	1.48%	3.85%	0.89%
交通	6.62%	1.69%	0.44%	4.12%	0.37%	7.99%	1.48%	0.00%	5.92%	0.59%	
人	0.37%	0.37%	0.00%	0.00%	0.00%	0.89%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	
自然的環境	山・海	0.07%	0.07%	0.00%	0.00%	0.00%	0.30%	0.00%	0.30%	0.00%	0.00%
	河川	5.74%	1.47%	2.43%	1.84%	0.00%	4.14%	0.30%	1.18%	2.37%	0.30%
	広場・公園	5.44%	4.41%	0.15%	0.74%	0.15%	11.83%	8.28%	0.30%	2.66%	0.59%
	植物	20.66%	18.24%	0.44%	0.96%	1.03%	12.43%	9.76%	0.89%	1.18%	0.59%
	動物	4.34%	3.60%	0.29%	0.37%	0.07%	1.18%	1.18%	0.00%	0.00%	0.00%
その他	その他	1.10%	0.59%	0.00%	0.37%	0.15%	0.59%	0.59%	0.00%	0.00%	0.00%
	不明	1.10%	0.37%	0.00%	0.59%	0.15%	0.30%	0.30%	0.00%	0.00%	0.00%
計	合計	100.00%	62.43%	5.66%	28.24%	3.68%	100.00%	52.96%	4.14%	37.57%	5.33%
	母体数(指摘数)	1360	849	77	384	50	338	179	14	127	18

(1*) 建築物：建築物に対する評価は、公共建築物、商業建築物、住宅によって大きく分類される。医院や教育施設などの公共建築物は児童・保護者に類似傾向が認められ、ほとんど全てにおいて○の評価をしている。一方、商業建築物については児童の関心が非常に高く、銀行、コンビニエンスストア、薬局、八百屋など店舗の種類に関わらず、その多くを○と評価している。8～9歳という年齢的な点からも、日常店舗へ行く機会やお金を使う機会は少ないため、児童は店舗自体に好奇心を持っていると考えられる。また、一般の住宅についても、児童と保護者の記述評価に差異が認められる。児童の記述評価の中に住宅の古さについて書かれたものが8件あり、その内4件を○、1件を△、2件を×、1件は評価なしと評価している。一方、保護者には住宅の古さについての記述はない。他人の住宅を古い（歴史性がある、きたない）という評価基準で判断することは一般的には社会的モラルに反している。このため、保護者は住宅に対する指摘数が低かったと考えられる。一方で、児童のみマンションに対する指摘が9件認められ、8件を○、1件を△と評価している。記述評価には「人にべりなたても（○）」「いっぱいすめるから（○）」という記述があり、スケールの大きさや、利便性、多くの人があるなど様々理由から、マンションのような住空間を、児童は良い建物と考えている。

(2*) 工事現場：工事現場は、評価においても児童と保護者では差異が認められる。保護者は工事による騒音や交通障害、さらには工事自体を悪いと評価し全てにおいて×と評価している。一方、児童は「うるさいけど人のいえになる（△）」という記述に代表されるように必ずしも×ではなく、○△×と評価は様々である。すなわち、児童が保護者より工事現場に対する危険認知度が低い（小学校高学年児童を研究対象とした前稿までの研究では、子どもの工事現場の指摘は多く、その大多数が環境にとって良くないものと評価する傾向があった。一方、建築物、道、広場・公園は前稿までと同様の傾向が認められた）。

(3*) 道：道に対する評価は、大通り、路地、遊歩道によって大きく異なる。大通りは、保護者は整備された広い歩道に対して○と評価しており、交差点に対し×と評価している。一方、児童は○の評価理由は様々であり、×の評価理由としては「きたない（×）」が5名とやや多かった。児童は見たままで評価している傾向が認められ、保護者は自動車による交通の危険性と関連させて評価している。路地については、指摘対象は同じものが多い反面、記述評価において児童と保護者に差異が認められる。児童の記述評価の中に路地の

静けさについて書かれたものが4件あり、その全てを○と評価している。保護者に静けさについての記述はなく、児童は日常から通学には路面電車や路線バス、JR等の公共交通機関を使用していることから、都市内の騒音にある程度慣れているおり、逆に路地の静けさは新鮮な感覚になってきているのではないかと考えられる。また、遊歩道については、指摘割合は保護者の方が高いが、評価内容に差異は認められない。
(4*) 広場・公園：広場・公園に対する評価内容は、児童と保護者の差異は認められず、○の評価が多い。しかし、局所的な部分について「トイレがない」という評価が、児童に認められた。

全体を通して、児童と保護者の都市環境認知の差異を生じさせる要因は、対象を局所的に捉えるか全体的に捉えるかという視界の広さの違いをベースとした社会的モラルの問題を含む公共性の認識の違い、都市環境に対する危険認知の違いが考えられる。特に保護者は、児童の保護者という視点のためか、都市環境を指摘する際に安全性・危険性を大きな評価基準にしている（インタビューでは、保護者は、児童の危険を交通量の多さよりも人影や暗さを問題にしている）。

IV ワークショップ

日時：2005年11月21日（月）、附属小学校特別教室1、13：40～15：30

2005年11月22日（火）、附属小学校特別教室1、13：40～15：00

2005年11月29日（火）、附属小学校特別教室1、8：40～11：30、13：40～15：00

主題：フィールドワーク調査の結果を地図にする。

準備：

- 1) 緑・赤・黄のマジック、糊・鉄（一人一組）、キッズアイコン表、ワークショップマップ
- 2) 小学生児童・シニア・保護者、計8グループのテーブルとノートパソコン、教室前後にプリンター・サーバー

進行：

- 1) アイコンポスターの配布（アイコンポスター印刷 広島ゼロックス提供）：1日目・2日目は終了後回収。
- 2) ワークショップの概要説明。サポーターはグループワークを徹底。
- 3) カード表面の作成（1日目・2日目）：写真のカードへの貼り付け、説明文、アイコンの記入（撮影した場所をカードにするのではなく、カードにしたい場所を優先。サイト数は5～10程度。不足分は用紙記入後、カード化。基本的にはサブテーマ中のペー

シックアイコンを使用させる。1日目は「自然に優しい場所」、2日目は「人に優しい場所」をテーマにする。説明は他の人にも分かるように書かせる。

- 4) カード表面による検索参照1 (1日目・2日目) : 一枚の大地図にサイト毎に並べてみる (ある程度のエリア毎でも可。エリアをグループ毎で考えてみる)。
- 5) カード表面による検索参照2 (1日目・2日目) : 地図から離して同じ種類のアイコン毎に並び替えてみる。(アイコンを並べる大きな用紙を準備する)
- 6) カード表面による検索参照3 (1日目・2日目) : アイコン色毎に並び替え
- 7) カード表面による三つ星評価 (1日目・2日目) : サイト毎に並べ直して三つ星評価 (緑は○, 赤は×。○×両方の場合は複数評価で黄色は使わない。出来るだけ緑と赤両方を使用させる)
- 8) グループ地図の作成 (3日目午前) : アイコン数はグループによってばらつきがあっても良い。原則的に、全部のアイコンを記入する。同じ1枚の大地図にアイコンのみマジックで記入。その後、サイト毎にカードを並べて三つ星評価で点数の高いものはマジックで四角く囲う。異なるアイコンの統合はせず残す (環境評価の多様性を示すため。) その後清書して代表アイコンを再考する。
- 9) 総括発表 (3日目午後) : 「自然に優しい場所の○と×」「人に優しい場所○と×」「親 (子ども) との違い」
- 10) グループマップ, フィールドワークマップの回収 (3日目終了後)

我々がワークショップのために開発したカードは、以下の通りである (図6)。カード表面の調査情報入力、カードの検索参照、カードの三つ星評価の作業構成の各段階に沿って、以下にカード機能を検証していく。

(1) カード表面の調査情報入力 : (図7)

ワークショップでは、やはりカードを用いることによって作業が効率化した。直接地図にアイコンを書く場合、児童のために独自に選定した36個のアイコン表の中からアイコンを選ぶ作業が伴い、その選択に時間を要する。カードに記入済のアイコンから選択をし、写真を貼り付けて説明文を記述することで、場所の特性やそれに対する評価を一覧することが出来るようになった。

しかしながら、カード記入は児童に個人差が認められた。じっくり考えて一つ一つのカードを仕上げている児童もいれば、半ば流れ作業的にカードの項目を埋めていく児童もいた。グループワークである以上、あ

る程度標準化した作業と時間配分を再検討しなければならない。

また、サイトに対して一枚のカードを使用するため、アイコンを一つに選択できず戸惑う児童も見受けられた。例えば、同じ場所でも様々な特性を含んでおり、都市の全体環境としてみれば公園は「自然に優しい場所」であっても、局所的には廃棄物が散乱して「自然に優しくない」ということもあり得る。一つの場所に複数のアイコンを選択できるケースも少なくなく、最も適切なアイコンを◎、関連するアイコンを○とすることも考えられる。

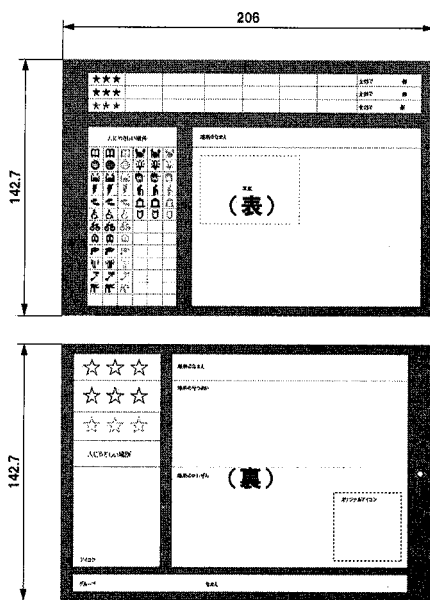


図6 : アイコン・カードのデザイン

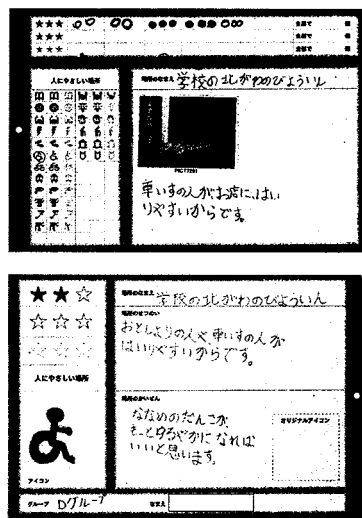


図7 : 児童によるアイコン・カードの記入

(2) カードの検索参照：(図8)

各グループの児童が個人で作ったカードは、グループ間の地図の上に並べることから始めた。しかしカードそのものが大きく、比較的大きな地図を用いたにもかかわらず、カードのサイズに比較して地図が小さく、同じ場所が他の児童によってどのように評価されているかを視覚的に認識することには困難が伴った。ある適度の地区にとりまとめて地図上に並べる必要があるかもしれない。その場合、カード表にはエリアのインデックスを付けることも考えられる。

しかし一方で、カードの並び替えはアイコン毎の場合効果的であった。段ボールの厚みがあり、各グループでどのようなアイコンが用いられているのか、積み重ねてみると視覚的に一目瞭然であった。例えば、保護者グループは「子どもに優しい場所」のアイコンが児童のグループに比べて多く、フィールドワークが保護者の目で行われていることが判った。

(3) カードの三つ星評価：(図7)

一般的な調査カードと異なり、本研究で開発したカードの最も特徴的な機能は、三つ星評価である。ある一つの場所を環境に良いところは緑の星で、よく分からない場合は黄の星で、環境に悪いところは赤の星で3段階評価する。自分が調査して作成したカードの場所の三つ星評価より先に、他の児童が作成したカードを見て、三つ星評価するのであるが、三つ星評価欄の面には調査者である児童の名前は書かれておらず、友人関係に評価が影響されることが避けられる。評価をする児童は、同じグループで一緒にフィールドワークした他の児童の自分とは異なる環境評価を自由に評価できる。

しかしながら、三つ星評価理由を考えずに、流れ作業的に三つ星評価している場合が認められた。評価は出来るだけ、黄を用いず緑と赤を両方考えさせ、環境に二面性を理解させることによって、三つ星の点数表化を越えられるかもしれない。いずれにせよ、三つ星評価の材料となる表面のカード記入の充実がより実りのある三つ星評価に繋がることは間違いなく、よりいっそうのワークショップの充実と継続的な授業が必要である。

このような三つ星評価は、他人の評価を検討してすることで、自らの評価を再考することが目的であるが、もう一方で、アイコン数を淘汰してグループ地図をつくる時に指標とすることに目的がある。しかし実際のグループ地図化においては、三つ星評価が十分参考されたとは言えなかった。3年生の段階では、カードの星を参考にして議論する技術が未熟であり、点数評価的な危険が伴うものの、三つ星評価を統計的に処理し、

星の数の多い順にアイコン数を減らすと言う作業が必要かもしれない。

しかし児童は三つ星評価という作業そのものを通して、各場所の多様な見方を理解している。3年生という段階では、三つ星評価の統計的处理よりも、より感性的な地図づくりを指向しているのかもしれない。実際、最終的なグループ地図は手書きでアイコンを書き込んだが、我々が想定していた以上の短時間で仕上げられた(図9)。

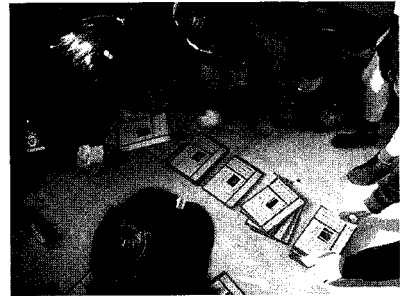


図8：児童グループによるアイコン・カードの参照

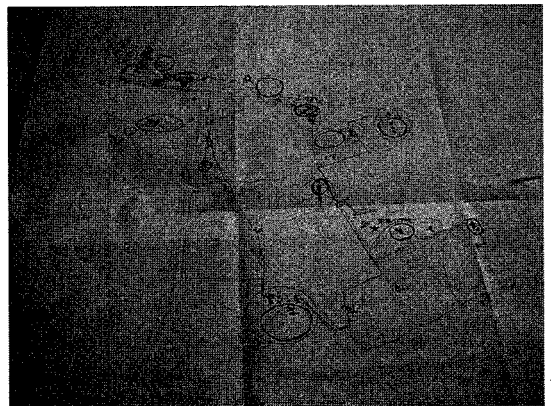


図9：児童グループによる環境地図

V おわりに

保護者の親世代とは異なり、プレ・ワークショップで明らかになったように、小学生児童そのものが学校周辺環境を知らない前提で環境地図制作を実施した。日常的に近距離にありながら、しかし馴染みのない地域環境の調査によって、かえって小学生児童の公共性概念、危険感覚が浮き彫りになった。それは比較的近視眼的な3年生児童の環境視に基づくものであるが、今回のような学校周辺環境の調査によって環境認知範囲を拡大していくことは、環境を断片としてではなく、全体像へとつないでいく一つの手法であると思われる。

そうした地図制作を支える道具が、本研究で開発し

表3：ワークショップ後のアンケート結果

グループ	児童	1. まちをしらべてみたり、アイコンで地図をつくったことについて教えてください。	
		つまらなかつたこと、良くなかつたこと	つまらなかつたこと、良くなかつたこと
A	カメラにいろいろなものをおさめることができた。いっぱい歩くことができてよかった。	ズームで写真を撮ることができなかったこと。	
	大きな地図にアイコンを書きこんでいて、グループごとに発表するのが、人の意見が分かってよかった。	おたふくかせでやすすんでみんなといっしょにフィールドワークができなかつたこと。	
	・町でいろんな写真をとったこと ・とった写真にアイコンをつけたこと ・3つ星ようか ・地図作り	・カードに文章をかくこと ・せいしよ	
	いろんなところにしました。	ありません	
	町のいろいろないいところ、(雑花・電車など)が、見つけられて、もっと広島がいいところがわかりました。もっと深く、広島を見ていきたい!という気持ちがふまりました。	「いいところ」と思った広島にも、悪いところがあり、びっくり(ちよっとショック)でした。もっと、大切にしたいのになと思いました。	
B	地図を作って、みどりのアイコンがたくさんあったのが、よかったと思います。町をしらべてみて、私がしらなかつたものがたくさんみつかって楽しかったです。	班では、あまりはなれなかつたのですが、1人がさきさき行ってしまったり、かんけいのないはなしをしたしするの、よくないと思いました。	
	Aグループのみんなと協力してできたこと。はじめて通った道もあって楽しかったです。	歩く中でトイレに行きたくなつた人がいてこまりました。	
	学校の回りはあまり知らなかつたからいろんなところをたんけんできてよかった。わるい所やいいところがみつければ学校のまわりはこんなんだというのわかつてよかった。	フィールドワークの時、お茶が押っていけないで休けいするとき、すごくつかれた。	
	歩んでいるいろんなアイコンをみつければよかった。三ぼししようかやどんなふうみんながおもっているが分かること	なし	
	いっぱいアイコンを見つけてよかったです。	しょうてんがいの方にいけなかつたから。	
C	今まで、学校のまわりは行ったことがなかつたので特に学校のうらがわとが行って、とても楽しかったです。	とくにありません。	
	広島市のあぶない所や子どもにやさしい所がみれたことです。	とくにありませんでした。	
	みんなで協力し合って町を歩いて楽しい	1日目、自然にやさしいもの、やさしくないもの、を見つけることになっていました。ほくはよく、わるいものを見つけていあむした。ガソリン、ゴミなどです。実は運のものもわるいものに入ります。人間には大切でも、野生の動物たちをころすことにもつながります。自分かってもわるいな!	
	いろんな写真がとれて、いろんなアイコンをおぼえられたこと。みんなでのフィールドワークがすごく楽しかった。リーダーがすきだった	ないと思う。	
	リーダーたちとも仲よくでき外へでもまったグループでした。	とくになし!	
D	いろいろな、しゃしんをとって、かみにはったり、よいところ、わるいところをわけてりして、べんきょうになり、楽しかったです。	ちよっと、中村くん、吉川くんが、ふざけていて、すすまなかつたことがありました。	
	タヌキが出て来たりして、楽しかったです。私が、しらない道をとおり、いろいろな発見があり、楽しかったです。	つまらなかつたこと、よくなかつたことかどうか分かりませんが、デジカメで、ちがうしるめるの死や、草などを、何まいもとったので、かくのが大へんでした、道があつていても、行きすぎたり、してしまいました。	
	公えんしらの事 公えんには、わるいところ、いいところがあります。わるい所は、空気がよごれているところの所があつたこと、いい所は、すばらしいながめ、地球のみんなにやさしい場所の所があることです。	? なかよくやつたのでありません。	
	町を知ることができた。	すこしつかれた。	
	学校の回りがどうなところか分かってたくさん発見をみつければうれしかった。	ありません。	
E	学校のまわりを、通つたことがなかつたけど、と折れてとても良かったです。あと、ぼくのしらないところもはっけんできてよかったです。	ゴミがいがいにおちていたら、よくないと思いました。	
	楽しかったことは町を探索して探してみているいろいろなことがわかつてよかったです。	ゴミやジースのカンなどがおちていたのでよくないと思いました。	
	よかつたことは、人にべんりな物がたくさんあつたことです。それに、よく考えると、信号も絵で表しているのちきゅうの人にやさしい物というのを発見しました。	よくなかつたことは首ほうるさいや交通がきげんな所です。いくら車みたいなんべんりな物がきてても、使いすぎたらだめだと思いました。	
	学校のまわりは登下校のときには通らないので、地図をみながらゆくりあるいたり、たちどまり、大学生の方々と話したり、デジカメで、さつえいしたりして楽しかったです。あと大きな紙に書いてある大きな地図に、かきこんでいて、べつべつのものでできるのは、おもしろいなと思いました。	アンケートの中の地図をかくのは、大へんだった。	
	グループリーダーが、つかれた時、はげましてくれた。	地図に、すべて、デジカメ写真でとったのを書くのがたいへんだった。	
F	楽しかったことは、フィールドワークです。いろいろな物やしゃしんが見れたり、学校のまわりを歩いてしらない所を歩いたからです。	つまらなかつたことは、ワークショップです。アイコンで地図をつくること一番たいへんになかかと思うようにいけませんでした。	
	デジカメでとったり、まちをたんけんしたり、カードを作ったりして楽しかった。	とくにない。	
	たくさんきてしゃしんをとるのが楽しかった	少し分らないところがあつたところ	
	楽しかったこと デジカメで自分たちでとれたこと。 よかつたこと、学生の人たちといっしょに道をおもててよかったです。	よくなかつたこと もうすこしみつければよかった。	
	広いはいやこまかいはんりがたくさんできてよかった。いつもは目にはいついていないところもみることができてよかった。	ゴミがいっぱいあつた	
F	フィールドワークではいっぱいしゃしんがとれたのでよかつたと思います。	ありませんでした。	
	アイコンカードをつくつたこと。 広島市にいろいろな道があることがわかつてよかった。	たい長とグループリーダーより前に出ていたの子がいたのがよくなかつたです。 ちよっとかかんがをしてしまったことあそんでしまったこと。	
	・がつこのまわりいろいろなしゃしんをみつけた所 ・いろんなアイコンみつかったこと ・悪いアイコンがあまりみつからなかつたこと	・ゴミがちゃんとがいしゅうする所においてなかつたこと ・きたない所が少し多いかつた。 ・うまくたんけんできなかつた。	

たカードである。ごく一般的なフィールドワーク・ワークショップで環境の気付きを地図にするだけでなく、カードを用いることで、検索・参照・評価・合意形成のプロセスを踏むことで、場所の性格をよりよく学習することができたと思われる。また保護者と児童が同じカードを用いて比較できたことも、環境認知の差異に関する相互理解に役立った（保護者の子ども時代の環境を理解させる歴史的環境学習への展開は、今後の課題である）。本研究で開発されたカードは、基本的に地図制作において有効に機能していたと言える（表3）。大きさや記入欄の不備、カードという携帯性ゆえの場所性の希薄さなど、いくつかの技術的問題やカードゆえの機能的限界も明らかになった。しかしそのことによって、かえってGISの有効性や限界が明らかになったように思われる。GISの場合、拡大縮小が容易であり、参照検索や三つ星評価の統計的処理も瞬時に行うことが可能である。しかもそれはアイコンの付与された場所が常に表現されているために、場所の環境の多様性を考えるためには非常に有効に機能する。

しかし一方で、今回のワークショップの最後に作成したグループ地図の制作過程に見られるような感性的なアイコン選択は、GISでは不可能である。そして何より、地図を作成した実感と都市空間のスケール感はGISのコンピュータ上では難しい。実際、手書きのグループ地図の発表・意見交換では活発なコミュニケーションが行われたが、GISを始めから導入した場合、

このようなことが可能になったかどうかは疑問である。コンピュータ上の地図作成はあくまで個人作業がベースであり、ヴァーチャルなコミュニケーションが成立するにしても、身体的なグループワークは行えない。確かに、実際の環境調査はグループワークであるが、地図を作るという「表現」の次元で、同じ空間を共有しながら合意を形成し、共同作業をするという体験をカリキュラムに組み入れることも重要であろう。そこにカードを用いた地図作成の意義が存在する。コンピュータ学習への媒体として、また身体的な学習の基本的な道具としてカードの改良を加え、より低学年の児童や高齢者への応用を図っていく予定である。

参考文献：

- 1) 千代章一郎・關浩和・山崎晃・磯部年晃・岸俊之、「児童の都市環境についての学習・教育方法の改善—アイコンを用いた地図制作による環境学習法の開発—」, 学部・附属学校共同研究紀要, 第32号, 広島大学学部・附属小学校共同研究機構, 2004年3月, pp. 69-78
- 2) 千代章一郎・關浩和・山崎晃・匹田 篤・磯部年晃, 「アイコンを用いた地図制作による児童の環境学習法の開発とインターネットを用いた社会との交流」, 学部・附属学校共同研究紀要, 第33号, 広島大学学部・附属小学校共同研究機構, 2005年3月, pp. 79-88