

Visual Turn 時代の
地域ガバナンス支援ツールとしての
デジタル・マップに関する研究

MB2005-504 杉原 弘恭

目次

1. はじめに.....	2
1-1. 研究の背景.....	2
1-2. 研究の目的.....	3
2. ガバナンスツールとしてのデジタルマップの論証.....	5
2-1. 資源配分面.....	5
2-2. 主体面.....	5
2-3. ツール面.....	7
3. コンセンサス・ツールとしてのデジタル・マップの検討 - 釧路川流域委員会におけるケース -	10
3-1. 釧路川流域委員会とは.....	10
3-2. 問題の所在.....	10
3-3. 個別主題図 vs Capability Map.....	11
3-4. Capability とは.....	13
3-5. 釧路湿原の Capability Map.....	15
3-6. Google Earth での利用.....	17
4. 考察.....	22
4-1. マップの評価.....	22
4-2. GIS としての Google Earth の評価.....	22
4-3. クリティカルマスとしての Google の評価.....	23
5. むすび.....	27
(参考) ArcView9 の shape ファイルを Google Earth に重ねて表示するため KML ファイルへ変換 する手順について.....	0
<参考文献>.....	1

1. はじめに

1-1. 研究の背景

近代を特徴づけるマス・プロダクションに対応するマス・コミュニケーションは、固定したひとつの視の制度を強制してきたが、多様な視、多次元尺度をもたらそうとする“Visual Turn”(転換)が起きているとされる(M. Jay, 2002)¹。また、経済システムの中に社会システムが埋没している近代は歴史的には特異な状況で、いずれは社会の倒壊を招いてしまうとされ、そのような事態を回避するために経済システムを社会システムの中に埋め戻すポストモダンの対応の必要性を説いたのは「大転換」を著わした K. Polanyi (1957)であった²。また、地球環境の廃棄物等の処理能力は人間の各種活動を支えられなくなってきており、危機的な状況にあるとされる。

このような大局的なビューは、文明が系統進化的にシフトしてきているか、またはシフトの過渡期にあること、過去の文明がそうであったように崩壊する可能性があること、その文明をよりよいものに改善して持続させるような将来への対策が必要なことが述べられている。過去から現在を分析し、現在から将来への対策を考え実行するということになる。

文明の変遷をみる際に、1) 経済活動等を支えるエネルギー面、2) 人間活動の規模と環境の処理能力の観点からの環境面、3) どのような情報伝達手段が使われ、コミュニケーションが行われているかという情報面の3点から特徴を見いだすことができる。

近代への転換の原動力となったのは、1) 化石燃料エネルギーの使用による産業革命、2) 環境の処理能力の余裕が許容してきた単品種のマス・プロダクション(大量生産・大量消費・大量廃棄)、3) サプライサイドからのマス・コミュニケーションであった。

このように考えると現状は、以下のような状況にある。

- 1) 化石燃料主体のエネルギー体系は現世代にのみならず次世代も継続されようが、エネルギー価格問題やCO₂排出抑制など新しいエネルギー体系へのシフトが要請されている。
- 2) 各種統計をみるとこの50年間に環境の処理能力を超えるであろう量の各種物質が必ずしも廃棄過程を考慮されずに乗数倍で生産されてきており、廃棄物の循環制約やCO₂排出による地球環境問題が生じている。また、直接的に人間を含む生物に短期的に影響が現れる有害な物質の問題だけではなく、CO₂や熱など日常的で量によっては生物に無害なものまでが対象となってきたのが特徴となってきた。
- 3) デマンドサイドとの双方向コミュニケーションや、大衆(マス)ではなく、個人を対象としたONE to ONE コミュニケーション³を容易にもたらすデジタル・プラットフォームの普及、特に近年のWeb 2.0(後述)といわれるインターネット⁴の普及によってオープンな公共圏⁵が形成されつつあるといわれることが特徴である。

¹ Jay(2002), 海野(2002)参照。

² Polanyi(1957) 参照。

³ Peppers and Rogers(1993) のONE to ONE マーケティング参照。

⁴ オープンソース・ソフトウェアを信奉する人たちによって発明されたインターネットの革新性は今までも言及されてきたが、本当にその重要性に気づいたのは1995年頃からで、さらに、双方向性が確保されてきたのは2005年あたりからである。後述。

⁵ Calhoun ed. (1992), 干川(2001)参照。

本研究では、エネルギー・環境・情報の3つの面のうち情報面に注目する。上述したような小さな日常の選択（意思決定）が限界的に環境に大きな影響を及ぼす可能性もある状況になってきている可能性があることから、環境とのかかわりにおける人間活動の賢明な選択（意思決定）、行動につながるように情報面からのサポートを行う一助として、デジタルマップの利用を考える。ここでは、Google Earth に地図化された情報を載せることによる誘導を考える。

1-2. 研究の目的

ここで大きな役割を担うのが、双方向のビジュアル・コミュニケーションの古えからの代表格である地図によるコミュニケーションの進化型であるデジタル・マップによるコミュニケーションである。

言語によるコミュニケーションでは、例えば目の前で白い服を着た少年がボールを蹴っていたとすると、そのビジュアル・シーンから情報を抽出し、「白い服(を着た) 少年(が) ボール(を) 蹴っている」というリニア構造に並べて伝える必要があるが、ビジュアル・コミュニケーションでは、大量の情報を一時（同時）に提供することができる。

古典的な地図は、ビジュアル・コミュニケーションとしては、道などの具体的な形状と抽象化された記号からなるが、デジタル・マップでは、航空写真や衛星写真との重ね合わせなどにより、よりリアルな世界の情報からなる。

また、Web上のデジタル・マップによる双方向デジタル・コミュニケーションは、同時に複数の人間と、コミュニケーションの場の近接性を必要とすることなく、大量の情報を短時間で共有することを可能にしている。

さらに、Google Earth に象徴されるように、見たい場所を、見たいスケールで、見たい方向から、見たい角度（平面～立体）から、さらに必要な情報（道路や建物、行政界など）の付加を取捨選択して見ることができるという操作のオンデマンド性はデジタル・マップに顕著である。冒頭で述べた多様な視の直截な状況である。表 1 に言語と古典的マップ、デジタル・マップの比較を整理する。

本研究では、デジタル・マップ自体を単なるデジタル・プラットフォーム上のコンテンツとしてとらえるのではなく、近年のガバナンスのためのプラットフォームとして有効なことを論考した後に、近年筆者が関与し、実際にコンセンサス・ツールとして手書きマップ、ただし地域の状況を示す複数の個別要素を示す主題図ではなく、一般市民や行政担当者でも理解できるように個別情報を評価し組み合わせる枚数を少なくしたもの（地域の潜在能力を示す Capability Map）が有効であった事例をとりあげ、以下に論考する流れを踏まえて、一層効果的なコンセンサス・ツールとすべく、そのマップのデジタル化およびデジタル・プラットフォームとしての双方向の WebGIS（Google Earth）上で利用可能なものとするデザインを行う。

またガバナンスのためのプラットフォームとするためには、広範囲の人々に使われる可能性がなければならないが、Google のビジネス・モデルが、ネットワーク型の公益事業と同様の内部相互補助の仕組みをもっていることから、クリティカルマスを達成し易く、したがって公共圏として広範囲に使用される可能性が高いこと、さらには、Google Earth が

レイヤ型 GIS であり、近年のガバナンスに真に資するためにはオブジェクト指向 GIS として発展する必要性があることを論考する。

表 1 言語・マップの比較

	言語	古典的 Map	Digital Map
情報量	少ない	多い	非常に多い
抽象度	高い	低いものと高いもの の組合せ	低いものと高いもの の組合せ
伝達構造	リニア	同時	同時
伝達媒体	音声，印刷物	印刷物	コンピュータ
理解のための オンデマンド性	低い	低い	高い
コミュニケーション の 場の近接性	電話等を使えば必ず しも必要ない	必要	コンピュータを使えば必 ずしも必要ない
広範囲な人への伝達	演説，ビラ，新聞， ラジオ，テレビ	ビラ，新聞，テレビ	インターネット

2. ガバナンスツールとしてのデジタルマップの論証

2-1. 資源配分面

冒頭に述べた環境面との関係で、Sustainable Development（生態系の支持力・許容力の持続と人間の事業・活動の持続の両立）の概念に基づいて地域が有する自然、歴史、文化、社会、経済等の「地域資源」の適性な利活用と維持管理が求められている。

このときに、地域が分権的な意思決定を行い、特定の範囲の特定の人々に短期的な繁栄をもたらしても、全体ではやがて「コモンズの悲劇」⁶のように資源が枯渇する可能性もある（部分最適と全体最適）。

さらに、市場化の進展で、貧富の差なく1人1票の政治投票によって決める資源配分（例えば税金を投入する公共工事等）と、金額ウェイトが可能な市場投票による資源配分（市場での購入による選択、）の対象の境界があいまいになってきていることもある（グリーン購入など）。

また、このような分野を扱う公共選択論では、個人が自分の選考に基づき自由にその消費を費用負担と合わせて選択（意思決定）する私的選択（private choice）と、複数の個人が地域や社会の集団の中で共同でその消費を費用負担と合わせて選択（意思決定）する集合的選択（collective choice）のいずれかに分けるが、その対象は市場で貨幣評価できる財・サービスについてである。

ところが環境は、財・サービスを提供する以外に貨幣換算できない作用や機能を果たしている。例えば、森林は、木材や非木材サービス（エコツアーなど）を提供する経済財であるとともに、CO₂吸収源として炭素をストックする働きや生物多様性、集水域保護など様々な公益的機能をもたらす集合的消費財（Collective consumption goods）の性格を持つ公共財でもあり、税金による保全等の公共選択と市場メカニズムによる選択の両方の対象となる。

このように、環境を扱う場合には、市場メカニズムだけでは対応できず、政府の直接規制（指令と統制 command and control）によるものとされる。しかし、次節で述べるような状況もあり、政府、地方自治体が直接に規制するのは、主に人間に短期的に影響が現れる有害な物質の場合である。水源地付近の私有地の産業廃棄物や畜産糞尿の影響が水に現れるまでには地域の地層や地形によって異なるが、何十年かかかるため、なかなか現状の規制につながらない。しかし、一旦影響が出始めてからではその辺りの土を全て除去しない限りは手遅れである。

2-2. 主体面

地球環境問題に象徴されるような地域から地球までつながる問題、行政の境界を越える広域的な問題がある一方で、地域の細部を把握していなければ解決できない問題など地域の課題はグローバルからローカルまで多様化していることから、地域の関係者が連携しないしは分散して問題解決にあたる必要が出てきている。

⁶ 杉原(1994)参照。

そもそも、政府の失敗 (government failure)、市場の失敗 (market failure)、ボランティアの失敗 (voluntary failure⁷) と各主体についていわれるように、ひとつの主体があらゆることに関与し、意思決定し、実行し、維持管理 (マネジメント) することはできない。その一方で、政府、地方自治体ともに、小さな政府の流れの中で、アウトソーシングや市民・NPO・企業等とのパートナーシップが一般化してきているものの、そのネットワーク管理能力が政府、地方自治体に欠如しており、Fig.1 に示されるパートナーシップ型・ネットワーク型政府が、まだモデルとして成立していない状況にある⁸。

このような状況で、従来の Administration (法律の施行、提示された領域の意思決定) や Management (目標達成の際の資源の最良の利用法の追求)⁹ だけではなく、企業においても執行役員による経営 (マネジメント) に対して社外取締役会による監督 (ガバナンス) が行われるようになってきているように、部分最適を許容するマネジメントに対して全体最適化と、そのための組織間のネットワーク¹⁰の維持に重点を置く Governance が主張されるようになってきている。

Global Governance 論においては、「グローバルな意思決定の効果を上げるためには、現地レベル、国家レベル、地域レベルで決定されることを土台としつつ、それに影響を及ぼしていく必要がある。」¹¹といわれる。このように、ガバナンスはマネジメントより広い視座で、部分最適を許容するマネジメントに対して (explicit にせよ implicit にせよ) 全体最適を指向している。この点は、ローカル・ガバナンス¹²でも同様である。

企業においては、規模的にも、事業範囲も定款に定めのある範囲という限定性を有していることからしてマネジメントとガバナンスの併存は難しくないであろう。地域においても、地方自治体の庁舎¹³ (点) 単位では、行政によるマネジメントと議会によるガバナンスの併存という見方もあろう。しかしながら、地域¹⁴ (面) 単位となると、地方自治政府の力はすべてに及ばない¹⁵。例えば、気候変動枠組条約・京都議定書の削減目標達成にあたって、地方自治体は自治体自ら (庁舎単位) の削減は「実行計画」を作成し管理しているが、地域に関する「地域推進計画」においては、行政・企業・市民の協働による効果的な計画が策定、実施されているとはいえない状況にある¹⁶。

主体と資源配分のかかわりをみると、資源と情報の占有度、アクセス権限や委譲 (delegation) の度合いで組織や地域社会構造がヒエラルキー型かフラット型かが決まってくる。インターネット等で情報共有化、各種ネットワーク化が進んできている現在、自ずと組織や地域社会構造はフラット化してくる¹⁷。そこではガバナンス能力、すなわち「法

⁷ Salamon(1995) 参照。

⁸ Goldsmith and Eggers (2004), pp.1-25 参照。Kamarck (2001)も参照。

⁹ Keeling (1972), Pollitt and Bouckaert (2000) 参照。

¹⁰ Rhodes (1997) 参照。

¹¹ 国連 Commission on Global Governance (1995)参照。

¹² Center for Democracy and Governance (2000), 吉原 (2000) ほか参照。

¹³ Municipality

¹⁴ Community

¹⁵ エコバジェットはそれを目指したものである。杉原 (2005) 参照。

¹⁶ 2005 年に設置された全国 9 ブロックの「地域エネルギー・温暖化対策推進会議」が現状では一番それを補うものである。メンバーは、国の地方支分部局、域内の自治体、エネルギー関係者、経済団体、消費者、都道府県地球温暖化防止活動推進センター、NGO 等である。

¹⁷ 伊沢紘生 (1982) によれば、自然界のサルはその場その場でリーダーは変わるが、いわゆるボスザルは、動物

的な指令なしに物事を成し遂げる社会的な能力」¹⁸が求められるが可能であろうか。

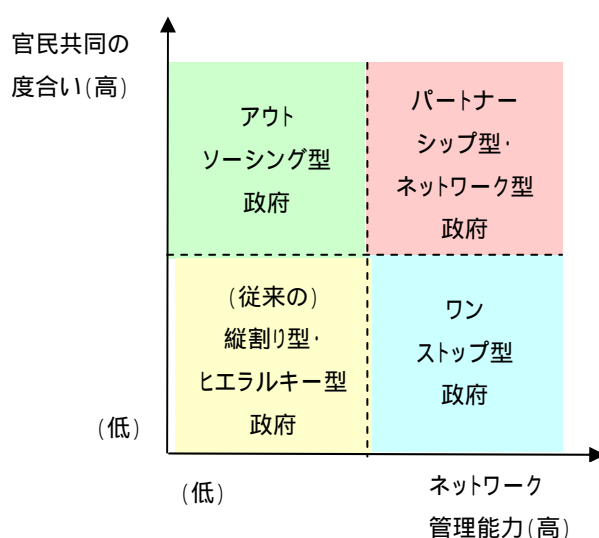


Fig.1 政府の形態 (Goldsmith and Eggers (2004), p.21 を著者修正)

2-3. ツール面

さらに、このような状況に対応して、コアとなる意思決定（選択）の部分でも、これまでのマネジメント論では、あらゆる経営問題は意思決定を含むとして、Planning-Doing-Seeingの一方の流れを伴ったDecision-makingを経営管理の統一視点としてとらえてきた¹⁹が、現実では、複数の意思決定者がDoingから始めたり、Seeingから始めたり、複数の方向から始めたりというSense-making²⁰への視点の転換が生じていることである。簡単にいえば、ガバナンスにおける意思決定は極めて発散しやすく、ある方向に持っていくためにはその前提となる制約が必要ということになる。

モデル的にいえば、Decision-makingはパラメトリック手法と親和的であり、Sense-makingはノンパラメトリック手法的である。すなわち、Decision-makingはインプット・アウトプット・システム的で、フィードバックがかかって収斂する状況、連立方程式を解くようなモデルを想定している。そこでは少数のパラメータ、例えばフィードバック・パスのパラメータの符号をマイナスに誘導することで解が導出されるイメージである。一方、Sense-makingはゴミ箱モデル²¹のような複雑系の状況にあって、様々なふるまいの結果をグラフに表示すると、様々な点や曲線からなるまさにゴミ箱のような姿となるが、そこではその外周のフロンティア曲線を範囲とするような誘導しか効力をもたない。多次元尺度を考慮したノンパラメトリック手法であるDEA(Data Envelopment Analysis

園で決まった時間に餌が与えられることから発生するという。

¹⁸ Czempiel (1992) による Governance の定義。

¹⁹ 宮川(1965, 2005) ほか参照。

²⁰ Weick (1979, 1995) 参照。

²¹ Cohen, March and Olsen (1972) 参照。

包絡分析法)²²で効率的・非効率的なフロンティアを設定するイメージである。

このような状況では、Decision-making にせよ、Sense-making にせよ、前提条件ないしは制約条件としての誘導する枠をセットする必要がある。Weick の Sense-making と同様に、Quinn (1980) は、5 年間の大企業の追跡研究から、企業はひとつの大きな流れに向かって、一見ランダムに見える行動を積み重ねながらも、着実に行動していることを観察した (logical incrementalism) が、ここでいう大きな流れ = 一般方向が通常、戦略といわれるものである。ネットワーク論でも、計画型ネットワーク (prescribed network) と創発型ネットワーク (emergent network) が区別されるが、もともとは Mintzberg や Quinn の創発戦略 (emergent strategy) からきている。本研究で主張する地域資源管理のための大きな一般方向として誘導する働きをするデジタル・マップのフレームは、地域の戦略の一部に他ならない。この関係を表 2 にまとめる。

表 2 ガバナンス・戦略の対比

Governance/ Management	Strategy/ Tactics	Emergent/ Prescribed	Sense-making/ Decision-making
Governance : 全体最適化と組織間のネットワークの維持	Strategy : 一般方向、長期的、大局的	創発的 : emergent	Sense-making
Management : 目標達成の際の資源の最良の利用法の追求	事業戦略 : ビジネスモデル	計画的 : prescribed	Decision-making
Administration : 法律の施行、提示された領域の意思決定	事業計画 : アクション・プラン	操作的 : operational	Implementation

本章で述べてきたように、地域ガバナンスでは、地域の複数の意思決定者が、地域で何ができるか・できないか、何をすべきか・すべきではないかの情報を共有して、自ずと優先順位がついて、協働して物事を成し遂げられるようにする必要があるが、地域の環境管理、土地利用の誘導のためには、地域で何ができるか・できないか (地域の可能性と制約性) を示すビジュアル・コミュニケーション・ツールとしてのデジタル・マップが有効であろう。

デジタル・マップの一般的な活用事例をあげると、アメリカの自治体では、例えばバルチモア市が先駆的であったが、市長が指示を出すと、GIS 統計官が縦割りの各部局からデータを吸い上げて、GIS (地理情報システム) でマップ化し、スクリーンに写してその場でシミュレーションを行いながら、市民も参加して意思決定を行うという仕組みが普及しつつある (Fig.2)。ここでは GIS のデジタル・マップが意思決定、コンセンサスのカギを握っているのである。

²² Charnes, Cooper and Rhodes (1972) 参照。



Fig.2 Baltimore CITISTAT²³

²³ Baltimore CITISTAT ホームページ参照。

3. コンセンサス・ツールとしてのデジタル・マップの検討 - 釧路川流域委員会におけるケース -

はじめに で述べたように、近年筆者が関与し、実際にコンセンサス・ツールとして手描きマップ、ただし地域の状況を示す複数の専門的な個別主題図ではなく、一般市民や行政担当者でも理解できるように個別情報を評価し組み合わせて枚数を少なくしたもの（地域の潜在能力を示す Capability Map）が有効であった事例をとりあげ、以上の論考を踏まえて、一層効果的なコンセンサス・ツールとすべく、そのマップのデジタル化およびデジタル・プラットフォームとしての双方向の WebGIS（Google Earth）上で利用可能なものとするデザインを行うものである。

3-1. 釧路川流域委員会とは

明治 29 年の「治水」ベースの河川法に、昭和 39 年の改正時に「利水」、平成 9 年（1997）の改正時に「環境」（蛇行した河川への復元など）が加わって多面的に考えることが求められ、河川整備計画の作成にあたって学識経験者や地域住民の代表からなる「流域委員会」が設置されることとなった。具体的には、河川整備の計画について、河川整備基本方針²⁴に基づき、河川管理者（国）が関係地方公共団体の長、学識経験者や関係住民の意見を聴いて定めるものである。

釧路川（堤外）は国土交通省が管理する 1 級河川で、日本で最も広い湿地である釧路湿原（29 千 ha）を流域に持つ。釧路湿原は、1980 年に日本がラムサール条約に加入したおりに第 1 号登録湿地に指定され、1987 年には国立公園の指定を受けており、こちらは環境省の管理下、河川周辺部（堤内）は主に北海道の管理下にある。釧路湿原の管理を巡っては、水面下で国土交通省と環境省の間で主導権争いがあった。

3-2. 問題の所在

もともと釧路湿原は、BC2000 頃から起きた縄文海退の際に、古釧路湾が湿地化してきたもので、周辺の火山（釧路川の源流の屈斜路湖、阿寒湖、摩周湖）からの新旧火山性土壌の微細粒土砂と低温により分解しない植物、水草等が絡み合って形成されたものである。釧路湿原は、この微細粒土砂の供給がなければ水没してしまうし、多すぎれば陸地化・乾燥化してしまう微妙なバランス状態に保たれていた。

戦後は、暗渠・明渠排水による乾燥化による畑地・牧草地化、近年は、湿原周辺傾斜部での畑地や酪農場にするための森林伐採や工事の砂の採取で、土砂が河川や湿原に流入し、さらに野積み、素堀り、散布による畜産糞尿の流入²⁵で富栄養化し、ハンノキ²⁶が繁茂して

²⁴ 河川管理者が、社会資本整備審議会の意見を聴いて、基本高水、計画高水流量等の方針を定めるもの。

²⁵ 「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」（家畜排せつ物法）が 1999 年に制定され、2004 年より施行された。

²⁶ *Alnus japonica*: カバノキ科 湿原のような過湿地において森林を形成する数少ない樹木である。ハンノキ - ヨシの群落は、世界の温帯以北の低湿地で最もポピュラーで典型的な群落である。水田地帯では、刈り取った稲

きている。湿原の周囲はかつての海岸線で、森林が形成した 40cm ほどの土壌の下は、いわば砂丘が細かい粘土で固められたような状態であり、森林伐採を行い表土が流出するともう森林は再生しない。

土砂の流入から魚（サケ、シシャモ、イトウ等）の産卵に影響を及ぼし漁獲量が減少してきているとして、長年、漁業関係者と農業・酪農関係者、砂採取業者とは対立関係にあった。このような経済的な理由から湿原を保全しようというだけでなく、近年は、「渡り鳥の国際空港」機能を含む生物多様性の場の提供や、巨大なスポンジのような貯水機能、水質浄化機能、遊水池機能、蓄熱による気温変動緩和機能、などを有していることがわかってきた。

さらに、植物が寒冷気候と水により堆積し、炭素を固定しているだけでなく、メタン（CO₂ の 21 倍の熱輻射促進力をもつ）を貯蔵していることから、湿原は、農地や牧草地や林地などの開発や、地球温暖化による乾燥による破壊によって、最大級の CO₂ およびメタン（CH₄）の排出源となりうるということがわかってきた。したがって釧路湿原（泥炭地²⁷23 千 ha）などの湿地は、経済的観点や生物多様性の観点からの保全だけでなく、炭素やメタンの固定源としても保全する必要があるのである²⁸。

3-3. 個別主題図 vs Capability Map

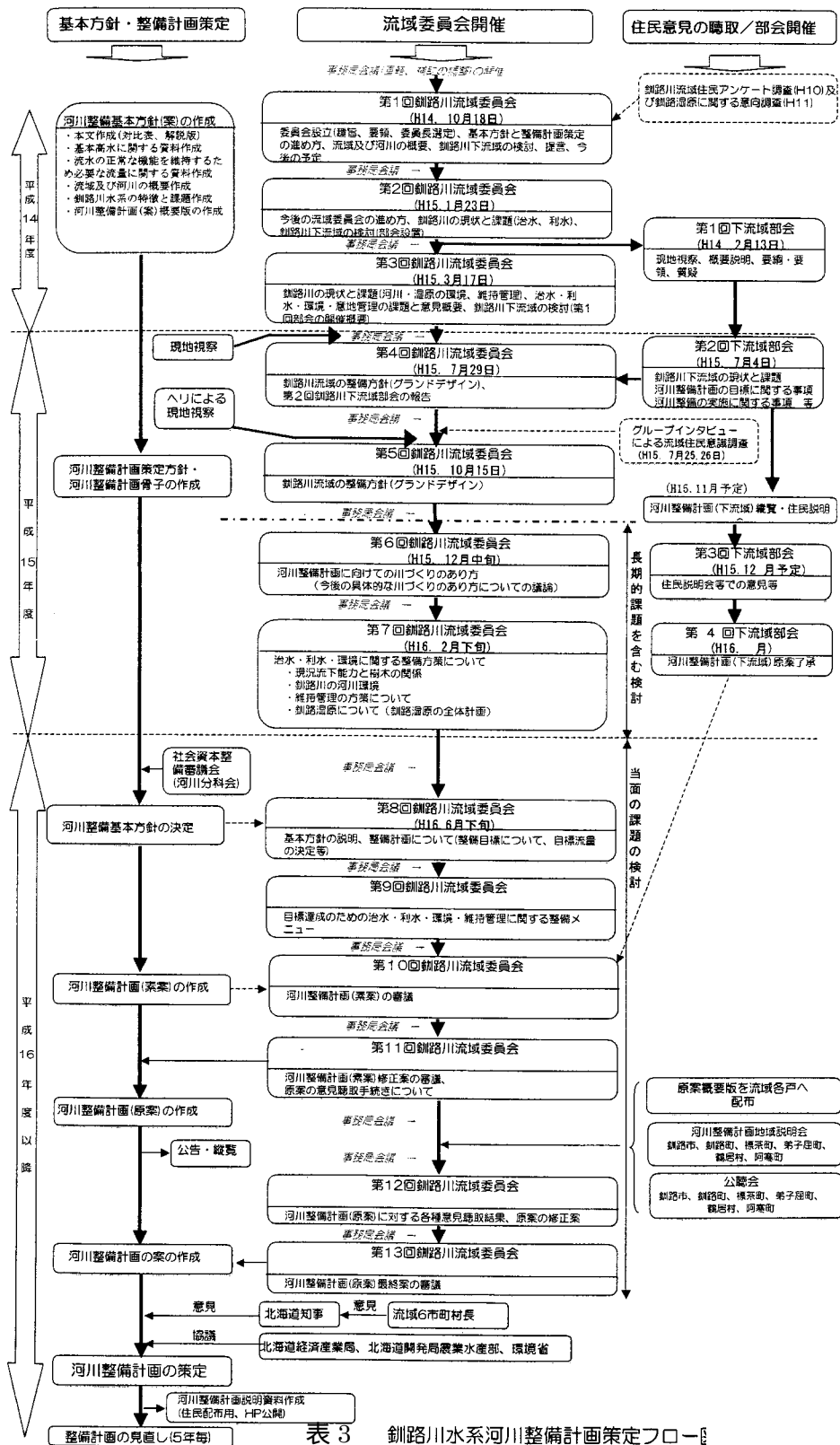
当時、環境省は WebGIS に各種データを載せて一般公開するための個別主題図作成作業を進めていた²⁹。国交省は一方で、淀川流域委員会などでコンセンサスづくりに 5 年もの時間を要したことから、短期間でコンセンサスを得る方策を模索しており、釧路川流域の整備方針をランドデザインとしてまとめ上げることとし（第 4 回と第 5 回、表 3 参照）、その際にコンセンサスを得やすいマップとグループ・インタビューを組み合わせることとした。そのマップとして、Capability Map が採用された。

を乾燥させるため、ハンノキをはさ木（稲架木、稲木）として列植したり、良質な炭材、木材、染料として使ったりと生活に密接な存在であった。

²⁷ 湿地・湿原の泥炭は、地球の陸域の約 4% を占めるだけだが、全土壌炭素の約 20% を占めている。

²⁸ Sugihara et al. (2003) 参照。

²⁹ 現在は完成している。環境省湿原データセンターのホームページ参照（URL は参考文献参照）。



3-4. Capability とは

Sustainable Development のエッセンスは、地域の社会や経済を維持しつつ、地域の自然環境、地域資源のストックを目減りさせず、次世代に継承することであるが、自然生態系の持続と人間活動の持続の両立がベースである。

地域の資源、自然環境とのかかわり合いにおいて、持続的な利用（地域の社会や経済を維持しつつ、地域の自然環境、地域資源のストックを目減りさせず、次世代に継承すること³⁰）を可能にする潜在能力を Capability という。

この人間の Capability と、自然環境・生態系（エコシステム）が本来もっている Capability³¹の組み合わせ・相互作用によって、地域の豊かさ（顕在・潜在的な選択肢の多様さ）が決まる³²。

生態系は、地表の動植物等だけではなく、気候、土壌、水文、地形、地質等の有機的・無機的な複合体³³（Fig.3）で、（人間にとって）様々な作用や機能をもたらしている。持続可能な利用、長期的な後年度負担回避を考慮すれば、ケイパビリティによる頑強なエリアと脆弱なエリアの検討が必要である。地表の植生は、人間がコントロール可能な部分であるが、植生が立地するベースの地形や地質、気候は基本的にコントロール不可能な部分であり、上物と底地のミスマッチ（これからの土地利用と現状の土地利用）は、短期的な適応はできたとしても、長期的には適応不全を引き起こすことから、事前の検討が必要となる。

これらの観点から、重疊的に存在する地域の潜在機能を日本列島 386,400Km²、周辺のデータを入れて約 400,000 メッシュ（約 1 Km 格子）につき、9 つ評価した（表 4）。評価方法は、杉原ほか（2005）を参照されたい。

³⁰ J.R.ヒックスの元本（ストック）を取り崩さない持続可能な所得（消費）の概念と、「将来世代のニーズを充足する能力を損なわないように、現在世代のニーズを充足するときに、発展は持続可能」（Our Common Future, WCED 1987）の概念が基本である。生態系が自然に成し遂げている世界である。

³¹ Capability には、土壌における土地分級の用法もあるが、言葉の原義に近い(Ndubisi, 2002)のは、A. Sen の Capability の定義式 $f_i(c(w_i))$ で、人 i がその保有する財 w_i から得る機能 $f_i(\cdot)$ は、財の特性 $c(w_i)$ から得られるとする(Sen, 1985)。ここで地域を i 、自然環境の基礎データを w_i とおき、まず多面的に(36の)環境の物理特性を評価し $c(w_i)$ 、さらに組み合わせ、地域マネジメントに必要な意思決定(行為選択)支援情報として、従来からニーズのある基本的な開発に伴う地形改変や土壌汚染関係に加え、防災対策や温暖化対策関係等、近年汎用的な必要性のある9つの地域の潜在機能を想定し評価 $f_i(c(w_i))$ したものが、杉原ほか(2005)による Capability Index である。これらの機能は、程度の違いはあっても、すべてが重複して存在しており、基本的には地域のもつ可能性と制約性を示す多機能な状態(多様性)をみようとするものである。

³² Capability を定式化した Sen(1985)は、豊富な食物があったとして、ある人にとっては栄養十分であっても、寄生虫性の病気をもっている人は栄養不足になるかもしれないが、通常、十分な栄養という特性をもつ財として処理されてしまうという例を引いて、財の特性だけではなく人の機能(functionings)によって結果が異なることを説明している。

³³ 植生、土壌などの要素や社会・経済データは、平常時の関心事項になりやすい(人間が Controllable な部分)。一方、地形、地質などの構造的な部分は、大雨など災害等の非常時に強く認識される(Uncontrollable な部分)。これらの垂直方向の構造と、集水域である流域圏による水平方向の生態系のみとまりでセットである。普段意識しない上流部と下流部の関係も災害時には運命共同体であることが強く認識される。

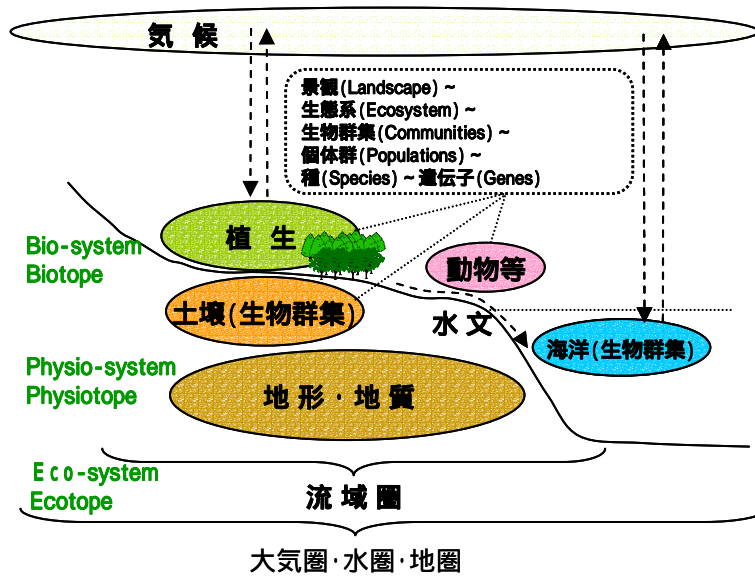
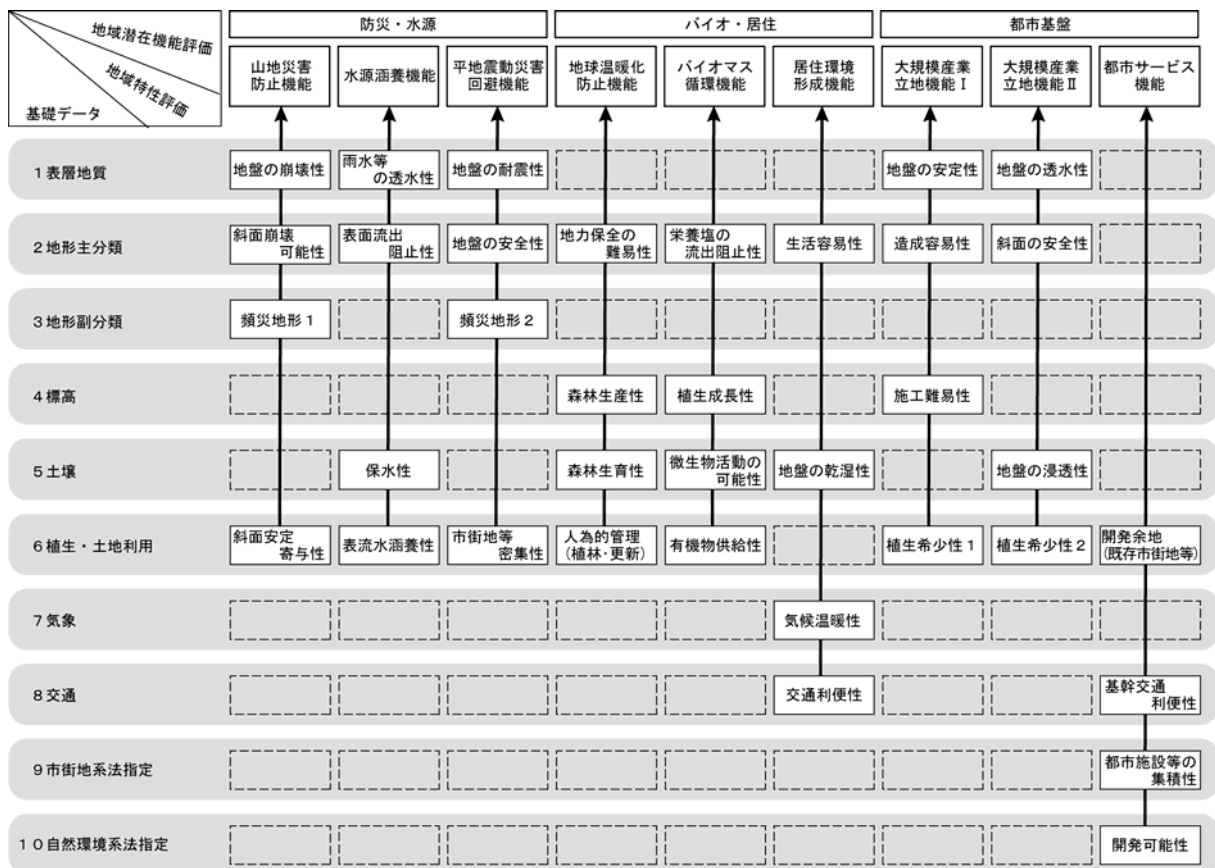


Fig.3 生態系モデル (筆者作成)

表.4 Capability の評価フローチャート (筆者作成)



データ：国土数値情報 (国交省), 植生・土地利用のみ自然環境保全基礎調査 (環境省)

3-5. 釧路湿原の Capability Map

釧路湿原の水量の半分が屈斜路湖，半分が北西斜面の阿寒湖方面からの伏流水といわれているが，まず年間降水量（30年間平均，Fig.4）をみると，明らかに阿寒湖方面からの河川が主な河川水の供給源になっていることがわかる。

Capability Map でこの斜面をみると，水源涵養機能（Fig.6）・バイオマス循環機能（Fig.7）・山地災害防止機能（Fig.8）のいずれも評点が高くなっているが，大規模土地改変機能（Fig.9）は低い。各機能は相互依存しており，開発により植生が失われると結果的に3機能とも失われて，湿原に土砂等の流入が加速し，湿原の乾燥化・陸地化が進んでしまう（湿原維持のためにシルト等の流入必要だが過多だと陸地化）。結果として，CO₂ およびメタン（CH₄）のGHG（温室効果ガス）の大量放出・魚類等の産卵，渡り鳥等の中継・繁殖地，水質浄化，気温変動緩和などの機能の破壊を招くおそれがある。

当時は，これらは手書きマップであったが，流域委員会の視察やグループ・インタビューに使われ，問題の所在エリアが明らかなることから，全体のコンセンサスは，釧路川流域のランドデザインとして流域委員会開始してから1年でまとめ上がることとなった。

Fig.4 年間降水量（1971-2000年の平均）

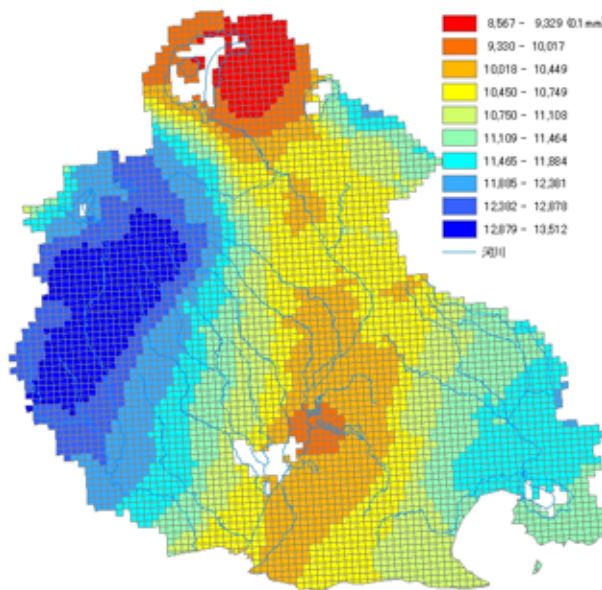


Fig.5 釧路湿原の植生・土地利用状況

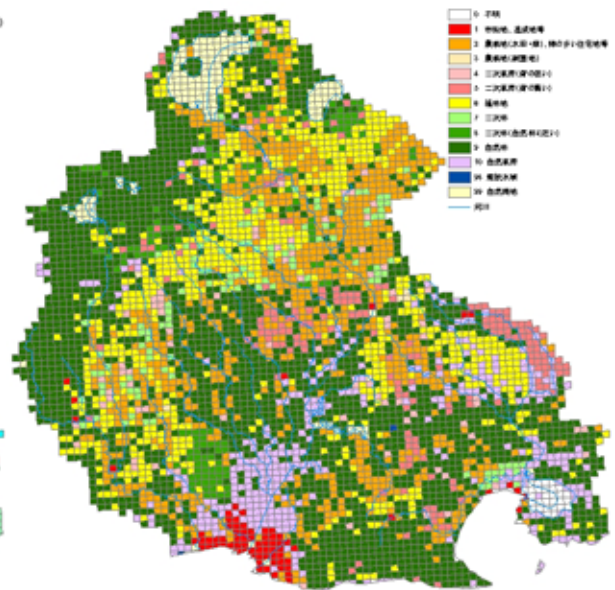


Fig. 6 水源涵養機能

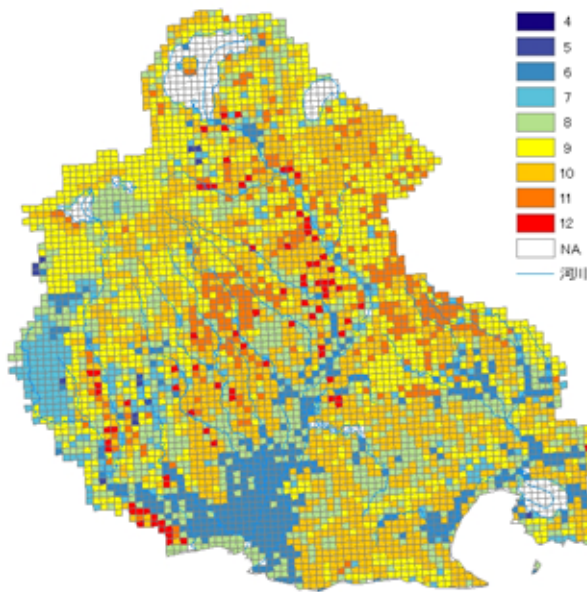


Fig.7 バイオマス循環機能

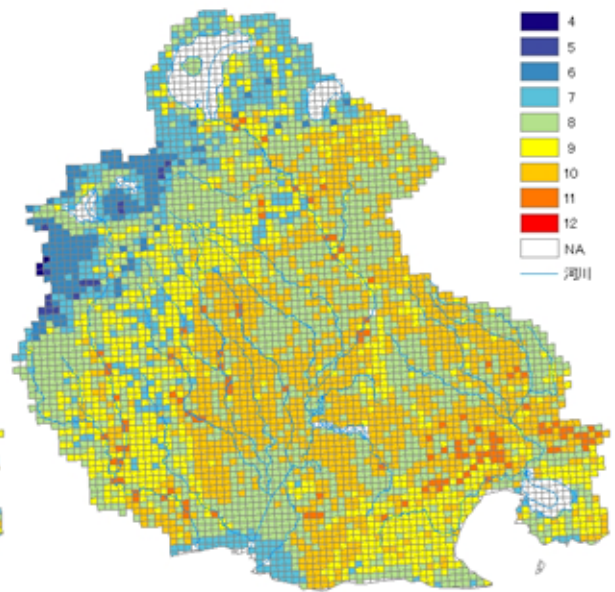


Fig.8 山地災害防止機能

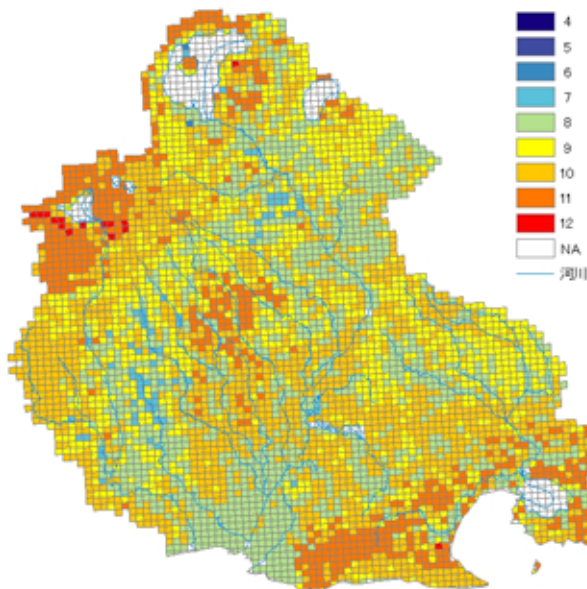
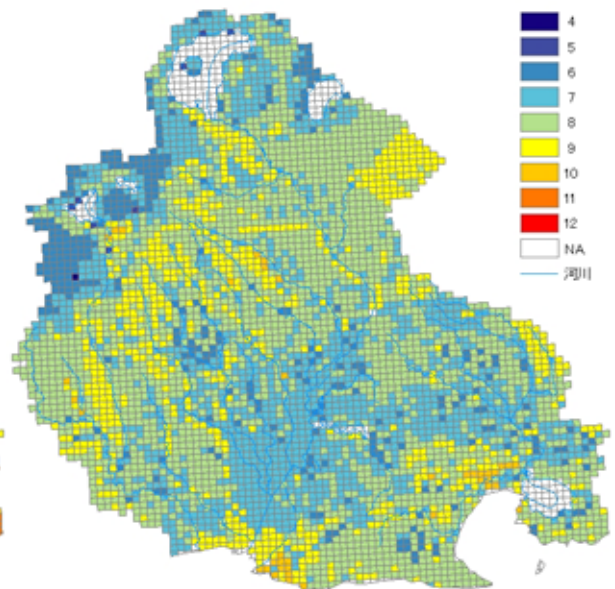


Fig.9 大規模産業立地機能 (地形改变)



3-6. Google Earth での利用

当時は、2次元の紙ベースのマップであった。現在であれば、3-5 のデジタル・マップを Google Earth に載せて、見たい場所を、見たいスケールで、見たい方向から、見たい角度（平面～立体）から、さらに必要な情報（道路や建物、行政界など）の付加を取捨選択して見ることができる。Fig.4～9 のメッシュデータによるデジタル・マップを Google Earth に載せたものをここに記す(Fig.10～16)。なお、巻末にそのための手順を収載する。

Fig.10 Google 衛星画像に河川データを表示したもの



Fig.11 年間降水量 (1971-2000 年の平均)

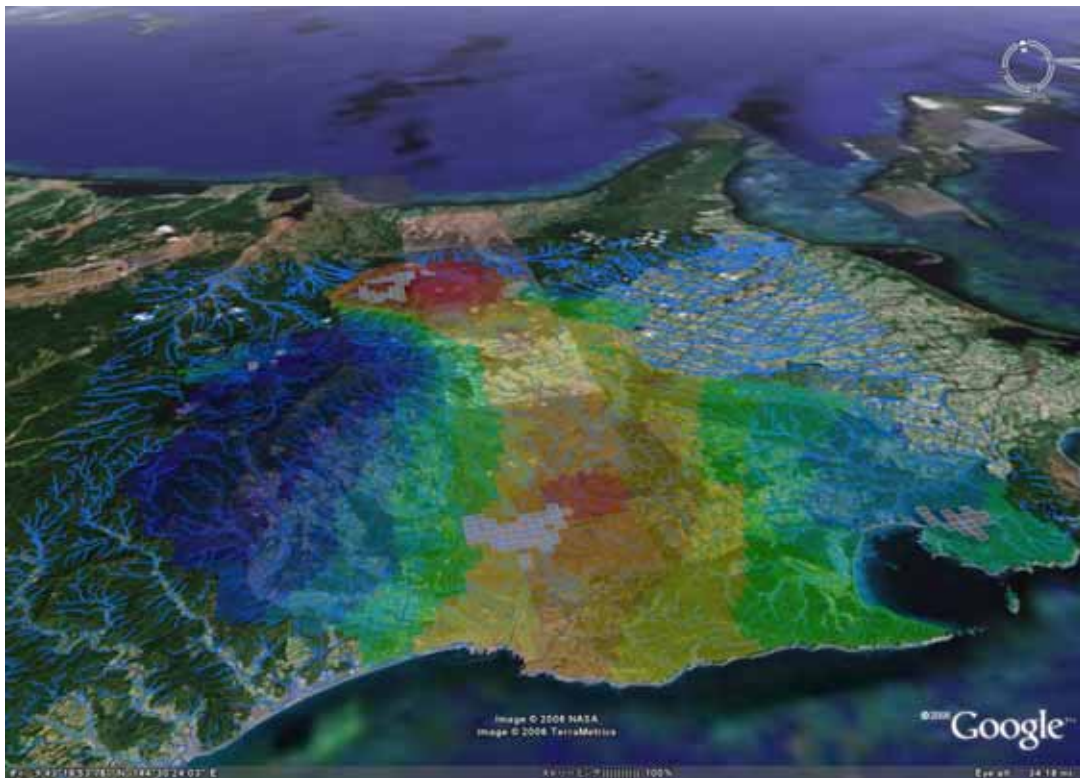


Fig.12 植生・土地利用状況



Fig.13 水源涵養機能



Fig.14 バイオマス循環機能



Fig.15 山地災害防止機能



Fig.16 大規模産業立地機能 (地形改变)



4. 考察

4-1. マップの評価

実際に流域委員会に事務方として出席していたが、各者が述べたのは釧路川の流域圏全体の構造が初めてわかったということであった。水掛け論に終始することなく、実際に他の流域委員会より短期間でコンセンサスが得られたことは、マップの有効性を示している。ただし、個別主題図ではなく、それらを組み合わせて専門家ではなくても理解しやすい潜在機能図としたことも効果的であったと考えられる。

また、当時、3-6 で作成したように Google Earth 上で提供できれば更に有効であったであろう。3-5 のマップと 3-6 の Google Earth を利用したマップでは明らかに、ビジュアル・コミュニケーションとしての実感が異なって、よりリアルなものとなっており、当時これがあれば更に深い議論とコンセンサス形成がなされたことであろう。環境省の WebGIS³⁴と比較しても操作性の自由度は高い。

4-2 . GIS としての Google Earth の評価

3-6 で作成したデジタル・マップは、ESRI 社の ArcView で作成した 3-5 のマップを Google Earth のマップの上に重ねたものであるが、ESRI 社の ArcView も Google Earth もレイヤ型 GIS (layer-based GIS) であるためデジタル・マップのファイル容量が大きく、さらに広範囲なマップを載せると表示されない、うまく動かないなどの現象が起きてしまう。

現状の使い方は、Viewer としての使い方であるが、論考したようなガバナンス・ツールとして使うのであれば、その場で過去からの変化をみたり、シミュレーションを行ったりすることが望まれる。現状のレイヤ型 GIS ではそもそも難しい。

一例をあげると³⁵、Google Earth もそうであるが、多くのレイヤ型 GIS では、大縮尺から小縮尺間のシームレスな拡大・縮小に、実際はスケールの異なるレイヤを数枚用意して順次切り替えている。これに対してオブジェクト指向・ネットワーク指向 GIS (object-oriented GIS) では、あくまで単一オブジェクトの表示 / 非表示の制御のみで、ミリメートル単位から 4,000km 四方をカバーし、シームレスな座標空間への対応を可能としている。

東京駅を例にあげると、レイヤ型 GIS ではスケールの異なるレイヤの同じ位置に東京駅が存在していても、各レイヤの駅は別の存在で、ひとつのレイヤで東京駅を削除しても他の東京駅には影響はない。オブジェクト指向 GIS では単一のオブジェクトとして駅を管理しており、スケールに応じて幾何属性を制御する。すなわち、詳細表示のおりには駅舎の形状が見えるポリゴンで、広域表示のおりにはシンボルとしてのポイントで表示する。いずれを削除してもオブジェクトのインスタンスとしての東京駅は単一レコードゆえ、東京駅というオブジェクトレコードは削除され、どちらかが残るということはない。

³⁴ 環境省湿原データセンターのホームページ参照 (URL は参考文献参照)。

³⁵ 杉原ほか (2006) 参照。

デジタルの世界で双方向に情報のやりとりをスピーディに行い、その場でシミュレーションを行ったり、何よりも様々なネットワークの相互作用にも対応する³⁶ためには、実世界を自然な形でコンピュータ上に実現させる考えに基づくオブジェクト指向のシステムが必要だがその点は遅れている。生物が細胞からどのようにして複雑な構造を作り上げるのか³⁷ということにヒントをえて1972年にオブジェクト指向言語（Smalltalk）を開発したAlan Kayもその遅れを指摘している³⁸。すなわち、「技術的な問題というよりも、コンピュータ・ベンダーが大きな変化を望んでいないからではないだろうか。」

アメリカでは9.11を契機として、サイバーアタックにより、通信回線によってコントロールされている各種ライフライン・ネットワークが、連鎖的に損壊する恐れがあることから、複数のネットワークを同時に管理し、相互作用のシミュレーションを行う必要が出てきた結果、オブジェクト指向GIS³⁹が国家安全省、エネルギー省によって採用され、現在地方自治体にも広まってきている状況にある。

4-3. クリティカルマスとしてのGoogleの評価

このようなGoogleではあるが、Googleのビジネス・モデルが、以下に述べるネットワーク型の公益事業と同様の内部相互補助の仕組みをもっていることから、クリティカルマスを達成し易く、したがってガバナンスのための公共圏として広範囲に使用される可能性が高いであろう。

今までは、広範囲な人々の参加はどのようにして達成されていたのであろうか？政治的には、政府による脅迫・強制、説得・誘導などがある。経済的には、内部相互補助による資金メカニズムである。電気や電話のようなネットワーク型の公益事業に顕著で、相対的にコストのかかる僻地まで電気や電話を引いて、それらのネットワークが機能する規模（Critical Mass）を確保する。需要の多い都市部の収益で僻地のコストがまかなわれる。

これは、ヒエラルキー型の世界政府が存在しないGlobalな世界でも有効である。気候変動枠組条約・京都議定書では、CO₂濃度の安定につながるCO₂削減・抑制・貯蔵ネットワークが機能する規模を確保する必要があるが、その際も先進国の資金支援で発展途上国が参加するメカニズムとなっている。

インターネットによるサイバー空間は、所有権の確立につながる有界化（bounding）が困難なため、互酬のシステムが中心で無償の情報提供等が中心であったが、セキュリティ

³⁶ まさにインターネットの最初の名称のInter-networkの世界である。

³⁷ 近代の確立のためには、市場取引のための近代所有権の確立（杉原1994参照）のほかに、大量生産のために多くの材料が必要とされたことから、近代においては所有権（有形資産）の所在の考え方に一方向的な転換が起きた。すなわち古来からの材料主義（川上）から加工主義（川下）への転換（栗生1943参照）であった。しかし、環境問題や安全志向からのトレーサビリティやライフサイクル・アセスメントは材料（川上）への回帰でもあり、材料から加工する際にソフトウェアとしてembodyされるナレッジとしての知的財産権（無形資産）も重視されてきている。また、その流れに沿ってナレッジ・マネジメント（ナレッジクリエイション、野中・竹内1996ほか参照）も重視されてきている。ここにも従来の構造化プログラミング・アプローチに対するオブジェクト指向的な転換があるのではないかと思う。

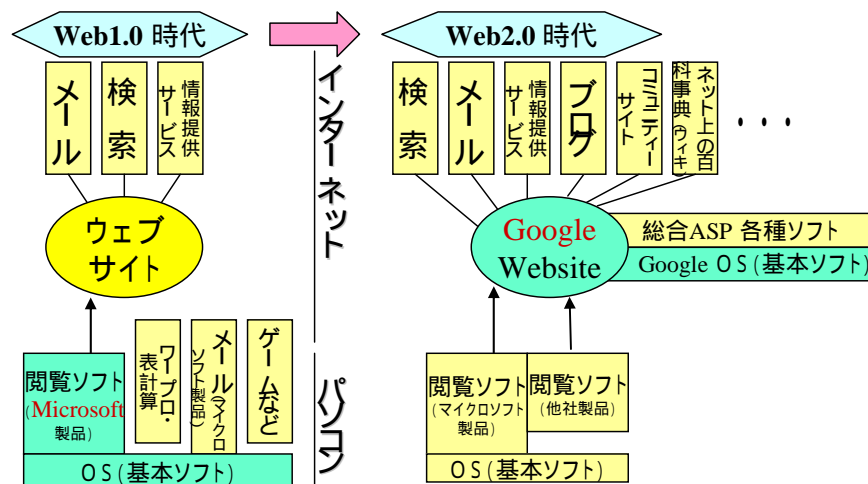
³⁸ Kay（2003, 2006）参照。

³⁹ GE EnergyのSmallworldが採用されている。Smallworldは高阪・岡部編（1996）で今までのGISの各種問題点を克服したものとして紹介されている。2004年にインフラ部門でESRI社（ArcView）のシェアを抜いている。

機能の向上と共に、会員化・有料化によって現実の物理空間と同様の領域 (territory) のモザイクへと再編されつつある⁴⁰。

デジタル・マップのプラットフォームとして使用する Google Earth であるが、基本的には一民間企業の提供するものである。それがなぜ Public な役割を果たしうるのだろうか？ Google のビジネス・モデルの大きな特徴は、1) インフラ化・ワンストップ化指向、2) ロングテール指向である。

まず、インフラ (プラットフォーム) 化・ワンストップ化指向である。Google は、基本 OS がユーザーサイドにある Web 1.0 (ex. Windows) から、基本 OS がプロバイダー側にある総合 ASP (Application Service Provider) 的かつ再バンドルの・コンバージェンス (convergence: 収斂) な “ Web 2.0 ”⁴¹へのパラダイムシフトを引き起こしているとされる (Fig. 7) 。



Directed Network 大陸 (Barabasi, 2002)

Undirected Network 公共圏・経済圏 (孤立した島に橋がかかる)

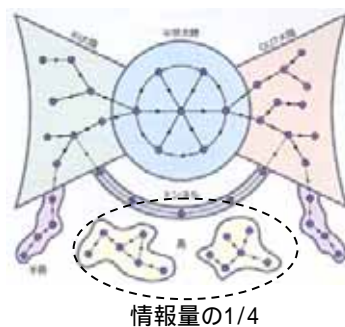


Fig. 7 Web1.0 から Web.2.0 へのシフト (O'Reilly, 2005 等より著者作成)

⁴⁰ 水岡編 (2002) 参照。

⁴¹ O'Reilly (2005) 参照。

すなわち、Google をインフラにし、双方向ネットワークでつながっている Google 経済圏⁴²（1社による囲い込みではない）が成立しつつあり、Google⁴³一カ所にアクセスすればすべてまかなえる世界を構築しようとしている。かつてのネットワークは、双方向を謳いながらも実際は一方向によるリンク（Directed Network 大陸⁴⁴）であったが、トラックバックの仕組みにより双方向が実現しつつある（独立していた島にも橋がかかってきた）。

Google サイドもプラットフォームとなることを自ら認識しており、「世界政府が仮にあるとして、そこで開発しなければならないはずのシステムを作ることがミッション」⁴⁵となっている。以下にその考え方を示す（表5）。

表5 “What is Web 2.0”⁴⁶

Strategic Positioning	<ul style="list-style-type: none"> • The Web as <i>Platform</i>
User Positioning	<ul style="list-style-type: none"> • You control your own data
Core Competencies	<ul style="list-style-type: none"> • Services, not packaged software • Architecture of Participation • Cost-effective scalability • Remixable data source and data transformations • Software above the level of a single device • Harnessing collective intelligence

次に資源配分形状につながるロングテール指向である（Fig.18 参照）。20:80の法則（80%の売り上げが20%の顧客からもたらされる、ないしは、不採算80%の原因が20%に起因する等）は、リアル・ビジネスにおいて、売り場面積や在庫スペースが確保できないため、売れ筋商品に「集中と選択」を行う・資源配分を行うというストラテジー（機会損失より在庫損失を小さくしようとする）につながっており、サプライチェーン・マネジメントも情報技術によって在庫損失のみならず機会損失の両者をカバーしようとしていた。

そのような空間制約のないネットの世界では、無限に近い“The Long Tail”⁴⁷に製品等を配置することができ、すなわち個別ニーズに応じた膨大な商品を並べ積分值で収益をあげることができる。Googleは、Web 2.0のインフラを、大企業のみならず、無数の個人（企業）や中小企業に使用させることで、いわば胴元として（検索連動広告サービス等⁴⁸）収入を得るビジネス・モデルを構築している。

ロングテールの例としては、AmazonやAppleのiTunes Music Storeが有名である。Amazonは230万品目を販売しているが、在庫の部分の本屋等がリスクを取ることでこの仕組みが成立している。

ロングテールの高い所の形状はCathedral（伽藍）であり、横に伸びている所は出入り

⁴² 梅田(2006)参照。

⁴³ Googleが目指しているのは、Thin Client, Server Based Computing であると言えよう。

⁴⁴ Barabasi(2002)参照。

⁴⁵ 梅田(2006)p.50参照。

⁴⁶ O'Reilly(2005)参照。

⁴⁷ Anderson(2004)参照。

⁴⁸ 有料オプション、アフィリエイト、広告スペース販売等である。

自由で無数に出店者のいる Bazaar (バザール) である。もともと “Cathedral と Bazaar”⁴⁹ とは Windows に代表される中央集権的開発方式 (Cathedral) に対して、オープンソースでフリーソフトウェアの Linux が Bazaar のような出入り自由な環境で勝手に機能追加やバグ取りを行っていくような手法による一種の公共圏⁵⁰の状態を指していたが、いわばその公共～経済圏の名前が Google ということになる可能性がある。因みに、Google は、そのフリーソフトの Linux によってソフト部分を構築し、ハードな機器部分の設備投資のみで大規模な情報発電所⁵¹を創り上げることに成功している。

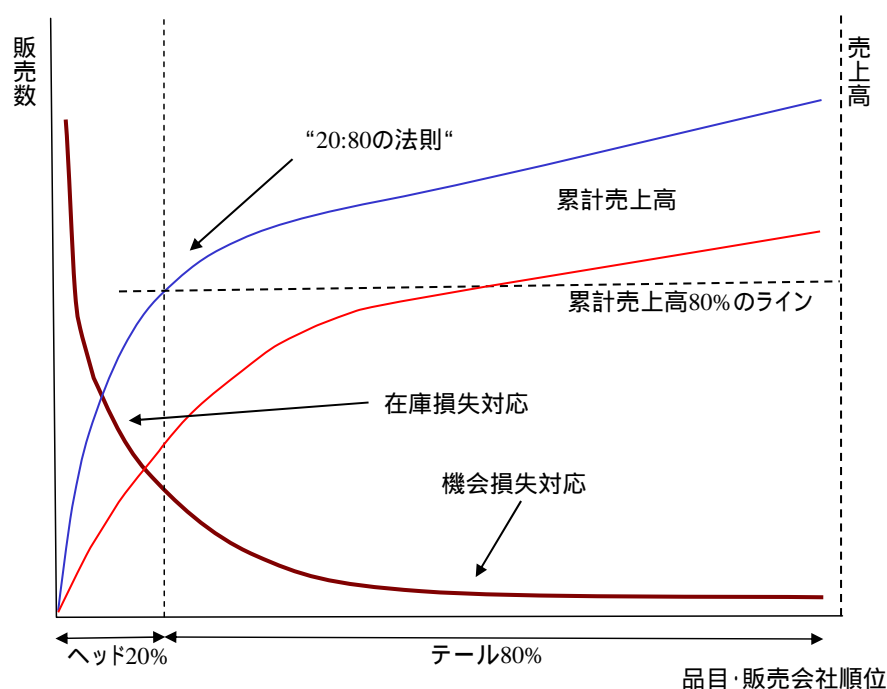


Fig.18 ロングテール (著者作成)

ビジネスからの撤退時に sunk cost となる固定的な生産・運搬設備といった負担からフリーに見える一見 virtual な Google であるが、現実には程度の差で、実際はリアルな部分が必要であれば成立しえないし、Amazon は実店舗ベースに相当する売れ筋 13 万品目の売上構成比は 43%、残りが 57%ということは、確かに「ちりも積もれば山となる」ではあるが、約 5%の商品で 43%を稼ぎ出していることもまた事実である。

すなわち、死に筋商品だけでビジネスが成り立っているわけではなく、むしろ公益事業である電話や電気など、ネットワークが機能する規模 (Critical Mass) に達するために、需要のある市内 (ヘッド) の収益によって、不採算の郊外 (テール) のニーズに対応するという内部相互補助のメカニズムによる公益事業系のネットワーク産業に見られるビジネス・モデルといえ、その意味で少数者・弱者を切り捨てない Google 公共圏・経済圏が成立しうるといえよう。

⁴⁹ Raymond (1997) 参照。

⁵⁰ Calhoun ed. (1992) 参照。

⁵¹ 梅田 (2006) 参照。

実際には、エネルギーの海に浮かぶインターネットの世界という制約はあるが、エネルギー面は再生可能エネルギー等がカバーしよう。Google 自体も私企業であり、経済メカニズムに従うものであるが、基本的には、貧富の差のない一人一票の政治投票の世界が、インターネット上では、金額ウェイトが可能な市場投票の世界と両立する⁵²ことであり、ポストモダンへの転換の原動力となるとともに、ガバナンスのキーを握る⁵³こととなる。

5. むすび

本研究では、デジタル・マップ自体を単なるデジタル・プラットフォーム上のコンテンツとしてとらえるのではなく、近年のガバナンスのためのプラットフォームとして有効なことを論考し、実際にコンセンサス・ツールとしてマップが有効であることを確認した。さらに一層効果的なコンセンサス・ツールとすべく、Google Earth 上に載せるデザインを行った。Google Earth 上に載せたデジタル・マップの有効性についての直接検証は今後の課題である。

またガバナンスのためのプラットフォームとするためには、広範囲の人々に使われる可能性がなければならないが、Google のビジネス・モデルが、ネットワーク型の公益事業と同様の内部相互補助の仕組みをもっていることから、クリティカルマスを達成し易く、したがって公共圏として広範囲に使用される可能性が高いこと、一方で、Google Earth がレイヤ型 GIS であり、近年のガバナンスに真に資するためにはオブジェクト指向 GIS として発展する必要があることを論考した。

地域のガバナンスでは、地域の複数の意思決定者が、地域で何ができるか・できないか、何をすべきか・すべきではないかの情報を共有して、自ずと優先順位がついて、協働して物事を成し遂げられるようにする必要がある。地域の環境、土地利用において、上物と底地のミスマッチ（これからの土地利用と現状の土地利用）は、短期的な適応はできたとしても、長期的には適応不全を引き起こし、後年度負担を大きくしてしまう可能性がある。地域の環境管理、土地利用の誘導のためには、地域で何ができるか・できないか（地域の可能性と制約性）を示すビジュアル・コミュニケーション・ツールとしてのデジタル・マップは、一般方向を示す地域戦略の一部として有効であるといえよう。

⁵² 政治的自由は必ずしも経済的自由をもたらさないが、経済的自由は政治的自由をもたらす傾向にある (Becker and Posner, 2006)。

⁵³ 宮崎市では 2001 年に ASP 方式の「元気 365」という携帯電話とも連動する双方向のコミュニティ支援・地域情報発信サービスを取り入れた。当初は NPO 活動への参加支援目的であったが、今では NPO や企業だけでなく市も課単位で NPO 等と同等の資格で参加し、市民に各種イベント情報等を提供し交流している。このような状況が地域ガバナンスのプロトタイプであろう。

(参考) ArcView9 の shape ファイルを Google Earth に重ねて表示するため KML ファイルへ変換する手順について

まず、エクステンションとして「Exprot to KML 2.24」を Arc 専用 PC にインストールする。

- ・ ESRI Support Center のホームページより、「Exprot to KML 2.24」をダウンロードする。 <<http://arcscripsts.esri.com/details.asp?dbid=14273>>
- ・ ダウンロードした ZIP ファイルを解凍し、マニュアル (PDF ファイル) を参照 (インストール方法は 2 頁にある)。
- ・ 以下はインストール方法の手順。

- 1) 解凍したフォルダ名を「ExportToKML22」等の名称に変更し、C ドライブ等の「ProgramFiles」のサブフォルダとして、「Program Files」の下にコピーする。
- 2) バッチファイル「exprottokml_install.bat」をダブルクリックし、「exprottokml.dll」を PC (実際は WindowsXPor2000) のレジストりに登録する。
- 3) ArcMap(ArcView9)を開き、メニューから「ツール」→「カスタマイズ」を選択し、「Exprot to KML」のチェックボックスにチェックを入れる。
- 4) ツールバー (もしくはショートカットキー) の右クリックし、「Exprot to KML」にチェックマークを入れる。これにより、「Exprot to KML」のショートカットキーが表示される。
- 5) ArcMap の TOC で「レイヤ」を右クリックし、「プロパティ」→「座標系」を選択する。右下のウィンドウで「定義済み」→「Geographical Coordinate System」→「World」→「WGS 1984」を選択し、OK する。(マニュアルにもあるように、「レイヤ」の座標系は WGS1984 でないとうまく作動しない。また変換するシェープファイル自体は世界測地系の緯度経度表示でしか、うまく変換されない。すなわち、平面直交座標系や UTM では一度緯度経度で示された座標系に変換する必要がある。)
- 6) ArcMap にレイヤを追加すると、「Exprot to KML」のショートカットキーがアクティブになるので、このショートカットボタンを押し、Exprot to KML のダイアログボックスを開く。(ショートカットキーがアクティブになると、ショートカットキー上に Google Earth のアイコンが表示される。)
- 7) ダイアログボックスの最上段で、KML 形式に変換する shp ファイルを選択する。必要ならば、次のプルダウンメニューで、ラベルに使うシェープファイルの属性を選択し、もし高度のデータが入っている場合は、最後のプルダウンメニューでその属性名を選択する。
さらに必要ならば、オプションボタンを押し、各種の設定を行う。なおオプションダイアログボックス内の「KML transparency」の値を 0 以外、例えば 20 などにすると、Google Earth 上で透過表示が可能になります (Google Earth 上でも行える)。ここで注意することは、ラベルで用いる属性の中身が日本語の場合はエラーになる。
- 8) 最後にダイアログボックスで、変換した KML ファイルを吐き出すフォルダと、そのファイル名を「Name and location of the output KML」で指定した後、OK を押せば KML ファイルに変換される

<参考文献>

- Anderson, C. (2004) *The Long Tail*, Wired,
<<http://web.archive.org/web/20041127085645/http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>>
- Arnstein, S.R. (1969) *A Ladder of Citizen Participation*, AIP Journal, July 1969, pp.216-224
- Baltimore CITISTAT < <http://www.baltimorecity.gov/news/citistat/index.html> >
- Barabasi, A-L. (2002) *Linked: The New Science of Networks*, Plume (青木薫訳『新ネットワーク思考』NHK出版, 2002)
- Benyus, J. M.,(1997) *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*, William Morrow & Co
- Calhoun, C. ed. (1992) *Habermas and the Public Sphere*, MIT Press (山本啓・新田滋訳『ハーバマスと公共圏』未来社)
- Center for Democracy and Governance (2000) *Decentrization and Democratic Local Governance Programming Handbook*, USAID.
- Charnes, A., Cooper, W.W. and Rhodes, E.(1972) *Measuring the efficiency of decision making units*, European Journal of Operational Research, Vol.2, pp429-443, 1978.
- Cohen, M.D., March, J.D. and Olsen, P. (1972) *A Garbage Can Model of Organizational Choice*, Administrative Science Quarterly, Vol. 17, No. 1, pp. 1-25
- Commission on Global Governance (1995) *Our Global Neighbourhood: The Report of the Commission on Global Governance*, Oxford University Press (京都フォーラム訳『地球リーダーシップ 新しい世界秩序をめざして』NHK出版, 1995)
- Czempiel, E-O. (1992), *Governance and Democratization*, Rosenau, J.N. and Czempiel, E-O. ed. "Governance Without Government : Order and Change in World Politics," Cambridge Univ. Press, p.250
- EROPA (2000) *From Government to Governance*, UNPAN
- Gibson, J. J., (1979) *The Ecological Approach to Visual Perception*, Houghton Mifflin (古崎敬也訳『生態学的視覚論』サイエンス社, 1985)
- Goldsmith, S. and Eggers, D. (2004) *Governing by Network : the New Shape of the Public Sector*, The Brookings Institution Press (城山英明・奥村裕一・高木聡一郎監訳『ネットワークによるガバナンス 公共セクターの新しいかたち』)
- Greenwald, B. and Kahn, J. (2005) *Competition Demystified*, Portfolio
- Gumperz, J. J., (1982) *Discourse Strategies*, Cambridge University Press.
(井上逸兵衛他訳『認知と相互行為の社会言語学 - ディスコース・ストラテジー - 』松伯社, 2003)
- Heere, WP ed. (2004) *From Government to Governance : The Growing Impact of Non-State Actors on the International and European Legal System*, Cambridge University Press
- Hewson, M and Sinclair, TJ (1999) *Approaches to Global Governance Theory*, State University of New York Press
- Jay, M. (2002) *That Visual Turn : The Advent of Visual Culture*, Journal of Visual Culture, SAGE Publications, Vol 1(1):87-92
- Kamarck, E. C. (2001) *The End of Government (as we know it)*, prepared for *Market Based Governance*, ed. by Donahue, J and Nye,Jr., JS, JFKennedy School of Government, Harvard University.
- Kay, A (2003)インタビュー(1)~(9)
< <http://itpro.nikkeibp.co.jp/members/ITPro/ITARTICLE/20030412/1/> >
- Kay, A (2006)インタビュー(前)(中)(後)
< http://itpro.nikkeibp.co.jp/a/it/alacarte/interview0615/alan_1.shtml >
- Keeling, D. (1972) *Management in Government*, Allen and Unwin.
- Keohane, R.O. and Ostrom, E. (1995) *Local Commons and Global Interdependence*, SAGE Publications
- Kettl, DF (2005) *The Global Public Management Revolution, 2nd ed.*, The Brookings

- Institution.
- Kooiman, J. (2003) *Governing as Governance*, SAGE Publications
- Kotler, P. (1980/1967) *Marketing Management* (村田昭治監修 『マーケティング・マネジメント』 プレジデント社, 1983)
- Lakatos, I (1970) *The Methodology of Scientific Research Programmes*, Cambridge Univ. Press.
- MacIver, RM, (1924) *Community : A Sociological Study*, 3rd ed., Macmillan (中・松本監訳 『コミュニティ』 ミネルヴァ書房, 1975)
- McHarg, I. L., (1969/1992) *Design with Nature*, Natural History Press / John Wiley & Sons, Inc. (I 下河辺淳, 川瀬篤美監訳 『デザイン・ウィズ・ネーチャー』 集英社, 1994)
- Moore, D. S., (2001) *The Dependent Gene: The Fallacy of Nature Vs. Nurture*, Owl Books. (池田清彦他訳 『遺伝子神話の崩壊』 徳間書店, 2005)
- Naisbitt, J. (1994), *Global Paradox*, (佐和隆光訳 『グローバル・パラドックス 大逆転潮流』 三笠書房)
- Ndubisi, F. (2002) *Ecological Planning: A Historical and Comparative Synthesis*, Johns Hopkins Univ. Pr., pp.35-101
- O'Reilly, T. (2005) *What Is Web 2.0: Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*,
 <<http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>>
- Payne, A., Christopher, M., Clark, M., and Peck, H. (1995) *Relationship Marketing for Competitive Advantage: Winning and keeping customers*, Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford
- Peppers, D. and Rogers, M.,(1993) *The One-to-one Future*, Doubleday.
 (ベルシステム 24 訳 『ONE to ONE マーケティング 顧客リレーションシップ戦略』 1996)
- Peters, G (2005) *The Studies of Governance : Its Theory and Scope Revised*, 「ガバナンス理論は存在するか？」 北海道大学 Working Paper Series.
- Polanyi, K. (1957) *Trade and Market in the Early Empires* (玉野井芳郎, 平野健一郎編訳 『経済の分明史』 筑摩書房)
- Pollitt, C. and Bouckaert, G. (2000) *Public Management Reform : A Comparative Analysis*, Oxford Univ. Press.
- Porter, M. E. (1999), *Clusters and the New Economics of Competition*, Harvard Business Review (沢崎冬日訳 「クラスターが生むグローバル時代の競争優位」 『ダイヤモンド・ハーバード・ビジネス』 1999.3, ダイヤモンド社)
- Raymond, E. S. (1997) *The Cathedral and the Bazaar* (山形浩生訳 『伽藍とバザール - オープンソース・ソフト Linux マニフェスト - 』 光芒社)
- Rhodes, RAW (1997) *Understanding Governance : Policy Networks, Governance, Reflexivity and Accountability*, Open University Press.
- Roszak, T (1986) *The Cult of Information: The Folklore of Computers and the True Art of Thinking*, Pantheon Books (成定薫・荒井克弘訳 『コンピュータの神話学』 朝日新聞社)
- Salamon, L.M. (1995) , *Partners in Public Service : Government-Nonprofit Relations in the Modern Welfare State*, The Johns Hopkins University Press.
- Sen, A.K. (1985) *Commodities and Capabilities*, Oxford Univ. Press (鈴木興太郎訳 『福祉の経済学 財と潜在能力』 岩波書店, 1988)
- Stoll, C (1995) *Silicon Snake Oil : Second Thoughts on Information Highway*, Doubleday (倉骨彰訳 『インターネットは空っぽの洞窟』 草思社)
- Sugihra, H, Tsujii, T, Ikoma, Y and Yamashita, J (2003) *Preventive Effects of Wetland Conservation on Global Warming: A Quantitative Assessment of Wetland Carbon Pools in Japan*, The 10th Anniversary of The Ramsar COP5, Kushiro Conference International Workshop on Wise Use of Lagoon Wetlands.
- Weick, K.E. (1969,79) *The Social Psychology of Organizing*, MA: Addison-Wesley
 (遠田雄志訳 『組織化の社会心理学—第2版—』 文眞堂, 1997)
- Weick, K.E. (1995) *Sensemaking in Organization*, CA: Sage

(遠田雄志他訳『センスメイキング イン オーガニゼーションズ』文眞堂, 2001)

- 磯崎博司 (1995) 『地球環境と国際法』 実教出版
伊沢紘生 (1982) 『ニホンザルの生態』 (自然誌選書) どうぶつ社
梅田望夫 (2006) 「ウェブ進化論 - 本当の大変化はこれから始まる」 筑摩書房
海野弘 (2002) 『モダン・デザイン全史』 美術出版社
環境省釧路湿原自然再生プロジェクト・湿原データセンター
< <http://kushiro.env.gr.jp/saisei/> >
木村忠正・土屋大洋 (1998) 『ネットワーク時代の合意形成』 NTT 出版
栗生武夫 (1943) 「加工の歴史」 『入会の歴史其他』 日本評論社
後藤武・佐々木正人・深澤直人 (2004) 『デザインの生態学』 東京書籍
坂井利之・東倉洋一・林敏彦編著 (2003) 『高度情報化社会のガバナンス』 NTT 出版
高阪宏行・岡部篤行編 (1996) 『GIS ソースブック』 古今書院
坂井利之・東倉洋一・林敏彦 (2003) 『高度情報化社会のガバナンス』 NTT 出版
菅谷義博 (2006) 『80対20の法則を覆す ロングテールの法則』 東洋経済新報社
杉原弘恭 (1994) 「日本のコモンズ」 「入会」 宇沢弘文他編 『社会的共通資本』 東京大学出版会
杉原弘恭 (2005) 「エコバジェット」 河野正男・環境省編 『環境会計 A-Z』 ビオシティ
杉原弘恭・生駒依子・八城正幸 (2005) 「地域マネジメントのための日本列島の Capability Map に関する研究」 『地域政策研究』 Vol.15、日本政策投資銀行地域政策研究センター
杉原弘恭・中村健・山下潤・生駒依子 (2006) 「レイヤ型 GIS からオブジェクト指向 GIS への系統発生的進化に関する研究ノート」 『地理情報システム学会講演論文集 No.15』 地理情報システム学会第 15 回研究発表大会
信夫隆司編著 (2000) 『地球環境レジームの形成と発展』 国際書院
高安秀樹 (1986) 『フラクタル』 朝倉書店
高安秀樹 (2004) 『経済物理学の発見』 光文社
高安秀樹・高安美佐子 (2001) 『エコノフィジックス - 市場に潜む物理法則 -』 日本経済新聞社
西垣通 (1999) 『こころの情報学』 筑摩書房
野中郁次郎・竹内弘高 (1996) 『知識創造企業』 東洋経済新報社
(Nonaka, I. and Takeuchi H., (2005) *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, Oxford University Press.)
千川剛史 (2001) 『公共圏の社会学 - デジタル・ネットワークキングによる公共圏構築へ向けて』 法律文化社
水岡不二雄 (2002) 『経済・社会の地理学』 有斐閣
三井秀樹 (1990) 『フラクタル科学入門』 日本実業出版社
三井秀樹 (2003) 『オーガニック・デザイン』 平凡社
宮川公男 (1965) 『意思決定の経済分析』 中央経済社
宮川公男 (2005) 『意思決定論 - 基礎とアプローチ -』 中央経済社
村上則夫 (1995) 『システムと情報』 松籟社
吉原直樹 (2000) 「地方分権とガバナンス」 『やさしい経済学』 日本経済新聞 2000-11-1 ~ 8
若松加寿江・久保純子・松岡昌志・長谷川浩一・杉浦正美 (2005) 『日本の地形・地盤デジタルマップ』 東京大学出版会