

災害に強い情報基盤とその運営に関する一考察

A Study on Information Infrastructure
Management and Disaster Recovery

福井 誠*

Makoto Fukui

総務省が展開する情報基盤「公共情報コモンズ」の意義が東日本大震災を契機にどのように変化したかを観察することを通して、災害に強い情報基盤のあり方について考察した。その結果、情報発信者の信頼性の低さ、及び情報伝達者の伝達力の低下が問題の根幹にあることが明らかとなった。この結果をもとに情報基盤の継続的な運営について提言を行った。

キーワード: 情報基盤 安心・安全 マスメディア 地域活性化

I. はじめに

この研究に着手した最初の段階では「公共情報コモンズ」の入出力環境をユニバーサルに拡張することがテーマとして設定されていた。つまり出発点では「公共情報コモンズ」の政策的意義や地域社会への実効性は所与のものとして、普及のための汎用化が研究目的として設定されていたのであった¹⁾。しかし「公共情報コモンズ」が運用に入る、まさにそのタイミングで東日本大震災が発生したことにより、与件としていた有効性に対する信頼は大きく揺らぐこととなった。

ここでいう「公共情報コモンズ」とは、総務省がすすめるICT政策のひとつである。総務省は、「公共情報コモンズ」を「安心・安全に関わる公的情報など、住民が必要とする情報が迅速かつ正確に住民に伝えられることを目的とした情報基盤」であり、「地方自治体、ライフライン関連事業者など公的な情報を発信する『情報発信者』と、放送事業者、新聞社、通信事業者などその情報を住民に伝える『情報伝達者』とが、この情報基盤を共通に利用することによって、効率的な情報伝達が可能」である、と定義している。

本稿では、当初この研究に着手した時点と、東日本大震災を挟んだ執筆時点での時代の変化に注目して、公共情報コモンズの意義がどのように変化したかを再点検した。そして、そこでの変化を手がかりに、この政策が本来目指していた「災害に強い情報基盤」とはなにかを再考し、とくにサステナブルな運営という視点を重視しながら、その具体的な運用のありかたについて提言することを目的としたい。

Ⅱ. 東日本大震災によって生じた「公共情報コモンズ」の意味の変化

まず、公共情報コモンズは災害時の利用を想定して設計された情報基盤である。この政策が策定されたのは、2011年3月の東日本大震災以前のことであった。従って、この政策が策定されたのは東日本大震災の経験を踏まえてのことではなく、阪神淡路大震災の教訓に基づいて設計されている。

このように「公共情報コモンズ」は阪神・淡路大震災の教訓をもとに構想され、2009年2月に東海地域で、次いで2010年2～3月には近畿・東海地域で実証実験が実施された。これらの実証実験で効果が認められたことで、それ以降、実運用段階に入り、各地で実装されることとなった。

まさにそのようなタイミングで東日本大震災を経験するも、政策は継続され、現在運用を管理している財団法人マルチメディア振興センターによると、図1に示した通り2013年現在で運用中の都道府県が1府10県、準備中・試用中が10県であると報告されている。

ただし、東日本大震災を経験したことで公共コモンズの位置づけに大きな変化が生じた。あわせて、この数年の間にメディア視聴について大きな変化が起こった。ただしメディア視聴の変化については、この数年の間に同時に起きたというのは正確ではないだろう。それまで長期にわたって潜在的に起きていた変化が、東日本大震災を契機として顕在化したという方が正確かもしれない。次に、この点について点検を進める。



図1. 公共情報コモンズの導入状況

(財団法人マルチメディア振興センター資料より抜粋)

Ⅲ. 公共情報コモンズを巡る環境の変化

ここで再度、公共情報コモンズの基本概念を確認しておく。図2は現在の運営主体である財団法人マルチメディア振興センターによる概念図である。

この図に端的に示されているように、公共コモンズとは、行政機関などの情報発信者が地域住民に情報提供をするための情報基盤であり、手段として情報伝達者と呼ばれるマスメディア、インターネットなどの事業者が最終の情報受容者²⁾である地域住民に情報を伝達する。

すなわち、

- ・公共コモンズは、基本的に情報提供者のためのものである。たとえ情報を媒介する情報伝達者であるマスメディアにとって、自動的に配信されてくる情報が取材の手間を省く便利な仕組みであったとしても、あるいは地域住民が必要な情報を受け取れる仕組みだとしても、本来的には情報提供者である行政機関などの必要によって設置されたこと。
- ・情報提供者の発信する情報は信頼できることが保証されており、災害時に情報受容者にとって欠くことのできないものであると認識されていること。
- ・「マスメディアは日常的に視聴されている」ことを前提として、行政機関等の情報発信者が発信する情報を適時、適切な場所や対象者に配信するようデザインされていること。

以上の3つの要件がこの図に示されたシステムの基本構造から導き出される。

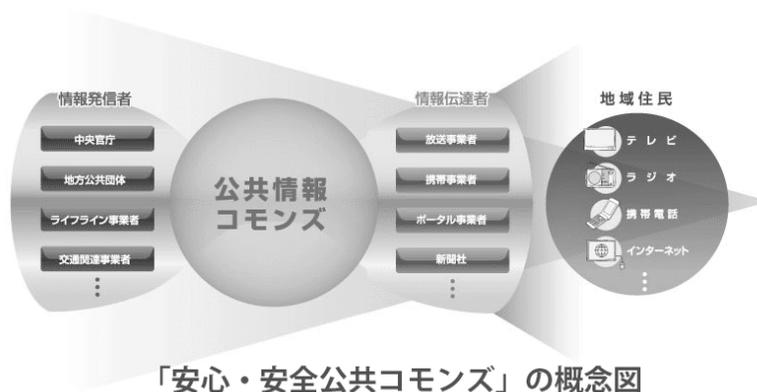


図2. 公共情報コモンズ概念図

(財団法人マルチメディア振興センター資料より引用)

最初の「情報提供者のためのシステム」という点については、総務省関係の組織である財団法人マルチメディア振興センターが運用コストを負担していることから、現状ではコストは受益者が負担していることとなり、その点では問題はない。しかし、今後を考えると、公的な機関が費用を拠出しつづけることでしか成立しない仕組みは事業継続性の点で問題がある。事業継続性が保証されるためには、情報発信者だけでなく、情報受容者にとっても必要な仕組みとして認識さ

れ、さらに自律運営が可能な収益構造を有していることが求められる。この点については、最後の提言において検討する。

ここではまず、「情報発信者の情報は信頼できて有用である」「情報伝達者は日常的に視聴されている」という二つの前提について検討する。

IV. 「情報発信者」と「情報伝達者」の適格性を信頼性から点検する。

1. リスクコミュニケーションの視点から

ここでは、木下³⁾の議論をもとに、情報伝達者としてのマスメディアの的確性について検討する。

ただし、木下の議論は公共情報コモンズを想定して、その担い手について論じているのではなく、あくまでリスクコミュニケーションの担い手としての的確性についての議論している。リスクコミュニケーションとは「社会を取り巻くリスクに関する正確な情報を、行政、専門家、企業、市民などのステークホルダーである関係主体間で共有し、相互に意思疎通を図ること³⁾」であり、合意形成手段として捉えられるべきものである⁴⁾。

木下は、このリスクコミュニケーションの担い手としての第三者組織のあり方について議論する中で、まず第三者組織とは何かを問う。第三者組織とは「ある問題に関して、その利害に関係する直接の当事者ではない立場から、問題点を議論したり、方向性を示したり情報を提供する専門的な組織」であると定義され、そこでもっとも重要なのはその組織が市民から信頼性を持たれていることであると指摘する。

さらにこれまでの社会心理学の知見をもとに、信頼性は、「専門的な能力」と、「公正さ」によって担保されていると続ける。ただこれは相対的なもので、完全な第三者なるものは本来あり得ないとした上で、以下のように機能分類をしている。括弧内は木下がその当時に示した例である。

- ・ 政策提言型のもの（各種のシンクタンク）
- ・ 諮問型のもの（学術会議、行政の専門委員会）
- ・ 評価型のもの（食品安全委員会）
- ・ 監視型のもの（NPO、北九州市市民協議会）
- ・ 理解促進型のもの（電磁界情報センター）

ここに「公共情報コモンズ」で情報伝達者とされるマスメディアが含まれていないことに留意されたい。木下は、マスコミは第三者機関になりうるかという問いに対して、マスコミには専門家がいないから、厳密に言えば第三者機関には不適格とする。一方で、正しい科学情報を国民に伝えたいという点では、専門家とマスコミは共通の価値観を持っている筈と期待し、しかしその強力な広報能力を考えれば、最大のリスクコミュニケーターとなりうる可能性を持つ、とその可能性は否定していない。

さらにマスメディアが、信頼性以外の要因として、組織の継続性を担保する条件が必要信頼性の上では適格とすれば、作ろうとする組織の機能や目的に合わせて、これらの条件をどこかで妥協するより仕方がないのではないかと述べる。

以上の議論を整理するなら、情報発信者である行政機関（の一部）はその第三者性ゆえに信頼できる組織となる可能性があり、情報伝達者であるマスメディアは、そのものとしては信頼できる組織ではないが、伝達力の強さによって、専門性を有する適切な第三者機関との組み合わせで力を発揮するというわけである。まさに、公共情報コモンズの構図そのものと言っても良い。

ただし最初にも述べたように、これはあくまでもリスクコミュニケーションのような、比較的じっくりと時間をかけて合意を得るような場合に当てはまる。公共情報コモンズが機能するかはこの議論だけからでは導けない。

2. 調査結果からみる情報伝達者の信頼感の変化

調査機関である一般社団法人中央調査社は、2000年以降7回にわたって、「議員、官僚、大企業、警察等の信頼感」調査を実施している⁵⁾。図3に示した調査結果をみると、マスコミ・報道機関の信頼感に国会議員、官僚、等と並んで低く、調査対象となった、10の主体の中で7位となっている。この傾向は経年比較しても変化はなく、マスメディアへの信頼は高いとはいえないといえるだろう。この調査には行政機関、地方自治体といった組織が含まれない。この点が惜しまれるが、「官僚」と行政機関を同義とするなら行政機関に対して信頼感は低いこととなる。

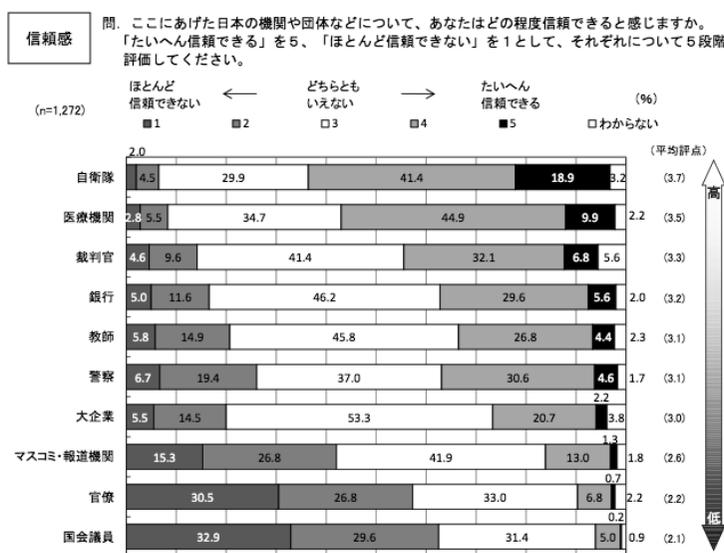


図3. 組織の信頼感

(中央調査社 第7回「議員、官僚、大企業、警察等の信頼感」調査報告書より引用)

この結果からは木下が期待した情報発信者の信頼性は、情報受容者から認められていないということになる。木下の議論はリスクコミュニケーションの情報発信者としての適格性を論じたものであり、川上から見た評価であった。しかし、この調査結果は情報受容者の評価であり、川下からの評価である。この結果は、川上からみると信頼性は期待できるが、川下から見ると信頼感は感じられないとの評価となることを示している。

V. 「情報伝達者」の伝達力を点検する

1. マスメディアの衰退と災害時におけるラジオの可能性

福井・加藤⁶⁾はNHK国民生活基本調査のコーホート分析を通じて、マスメディアへの接触機会の低下を規定する要因としては、時代効果や加齢効果よりもコーホート効果が優位にあることを示した。さらに、このことを根拠として、マスメディア視聴はある世代に共通した特性であるがゆえに、世代の遷移とともに特定のメディアの衰退は避けられないであろうと推測した。

このことは、情報発信者にとって、マス4媒体を中心とした情報伝達者への配信が、対象とする情報受容者への発信情報の到達を保証する状況にはもはやないことを意味する。つまり、先の木下の議論にあった、強力な広報能力という点でも疑問がでてくる。

コーホート効果によるメディア接触者の減少は、最も愛好したコーホートが既に高齢に達している新聞、ラジオで顕著であったが、テレビでも同じ傾向が認められた。

しかし、この事実から衰退していないマスメディアに重点的に配信すれば良いとはいえない。またこれら従来のマスメディアの退潮の誘因になったといわれるインターネットメディアを代替手段として捉えるのも、特にインフラが大きく損傷した災害時には危険である。

さらに、ここでもう一つ確認しておくべきことは、平常時の利用と緊急時の利用の問題である。福井・頭師⁷⁾は、ラジオ人材教育の経験をもとに、ラジオの可能性を検討し、東日本大震災における現実のケースをもとに緊急時のラジオの優位性を論じた。

電波行政を管轄する総務省も、ラジオの災害時の有効性については既に認識しており、2013年から「放送ネットワークの強靱化に関する検討会⁸⁾」が設置された。この検討会では特に緊急時のラジオ放送を重視し、放送設備の防災対策などを話し合うとされている。

これらの議論から導かれた結論として、速報性では、携帯電話などを使った緊急速報、災害後の情報提供ではラジオ、さらにその後の復旧段階では、現状ではテレビ、新聞の可能性が高いことが示された。

ラジオは消費電力が少ないため電源の確保がテレビなどに比べると容易である。また、放送設備が簡易なものですむために現地での放送が可能となる。取材だけを現地で行うテレビ等のマスメディアに比べて地元への密着度が高い。テレビは地元情報を提供できないが故に被災地のニーズに合う情報提供がなされていないとの指摘は阪神淡路大震災のときから何度もなされている。ま

た放送設備が簡易であるということは、放送に従事する人材の調達が容易であることにも繋がる。

一方で携帯電話は基地局の毀損があった場合、復旧に長時間を要すること。インターネットも情報の信頼性やインターネット接続に関わるインフラの復旧が遅れることが多く、中核としては機能しがたいことがわかってきている。

2. 過去の調査結果に見るマスメディアと災害

東京大学社会情報研究所廣井研究室が1995年に行った調査⁹⁾によると、阪神淡路大震災発生初日に情報を得ようとして接したメディアで、最も多かったのがラジオであった(神戸市で60.8%)。これはテレビの12.9%、新聞の7.9%よりもはるかに多く、それ以外のたとえば、ラジオに次ぐのは「近所の人に聞いた」といういわゆる口コミであった(図4)。

しかし、この様子は地域によっても大きく異なっており、たとえば比較的被害の小さい地域が含まれている宝塚市などでは、テレビが62.4%、新聞が23.4%となっているものの、ラジオも54.0%と多い。

また時期的な違いも観察されており、災害後一週間での結果では、神戸市でラジオが54.1%と変化が余り見られないのに対して、テレビは46.5%、新聞は41.1%とそれぞれ大幅に上昇していることがわかる。

東日本大震災の時にもほぼ同様の調査が中森らによって実施されている¹⁰⁾。この調査では図4に示したように、災害後の数日にラジオが、一ヶ月後には新聞やテレビが有効な手段となったことが示されている。

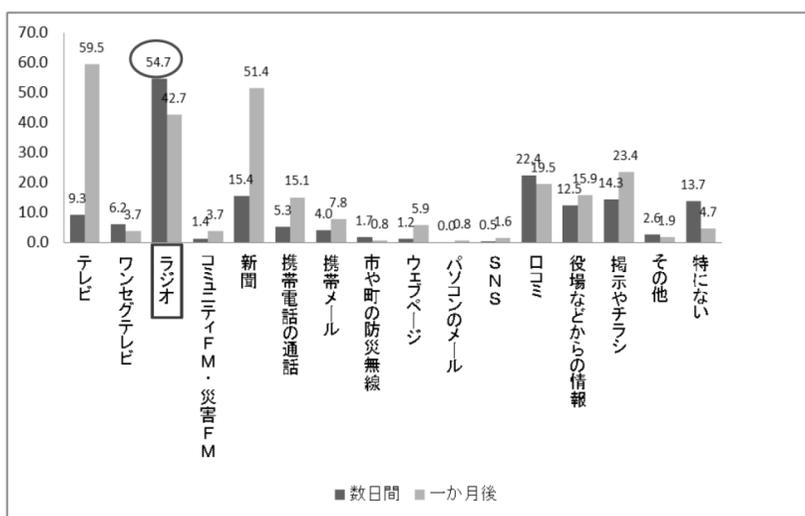


図4. 情報収集の役に立ったメディア・方法 (地震から数日後と一か月後)(%) 複数回答

(中森「メディアの特性から考える 災害と放送の課題」総務省放送ネットワークの強靱化に関する検討会資料より抜粋)

なお、この調査結果ではラジオの有効性が明らかであるのに対して、災害時の手段と期待されるコミュニティFM・災害FMがあまり利用されていないことも示している。しかし、同じ調査で震災から1か月後の情報を得るために役に立った手段の上位5番目までの比較を行ったところ（図5）、大きな地域差が認められ、他の地域で震災から一ヶ月後のラジオの有効性がテレビ、新聞の次に位置したのに対して、南三陸町ではこの時点でも1位であった。もちろんインフラの復旧が遅れたことが主要な原因であろうが、この南三陸町に関しては、立ち上げに参加した本学学生からの報告でも、臨時災害FM局が有効に機能したとされる。ただし、南三陸町に臨時災害FM局が開局したのは5月のことであり、この調査結果とは時期的に異なるため、この結果が臨時災害FMの存在によるとはいえない。この臨時災害FM局のその後の活動については、その後映画化された¹¹⁾。この映画にも描かれているように、このFM局の運営を担った人々は、FM局という立場を使って、多様な活動を地域で展開した。このことこそが、ラジオの強みといえるだろう。

	全体 N=642	陸前高田 N=157	南三陸 N=164	仙台・名取 N=170	山元 N=151
1	テレビ(59.5)	テレビ(63.7)	ラジオ(47.0)	テレビ(71.8)	新聞(57.6)
2	新聞(51.4)	新聞(52.2)	テレビ(45.1)	新聞(53.5)	テレビ(57.0)
3	ラジオ(42.7)	ラジオ(36.9)	新聞(42.7)	ラジオ(42.9)	ラジオ(43.7)
4	避難所にある掲示やチラシ(23.4)	避難所にある掲示やチラシ(24.8)	避難所にある掲示やチラシ(28.0)	ロコミ(17.1)	避難所にある掲示やチラシ(25.8)
5	ロコミ(19.5)	ロコミ(19.7)	ロコミ(19.5)	避難所にある掲示やチラシ(15.3)	ロコミ(21.9)

図5. 震災から1か月後の情報を得るために役に立った手段の上位5番目までの比較 複数回答()内は%
(中森「メディアの特性から考える 災害と放送の課題」総務省放送ネットワークの強靱化に関する検討会資料より抜粋)

VI. 地域の核となる人材の発掘

先に述べたような放送を足がかりとした地域での活動は、被災地に特有の様式ではない。

福井は阪神電鉄の沿線の情報化を調査する中¹²⁾で、阪神電鉄沿線地域には行政との連携、助成金といった切り口ではない新たな活動が生まれており、その活動を担う中核的な人材が存在することを発見した。

また、その活動はインターネットを使って直接発信されることもあり、地域ポータルを介して集約され発信されることもある。このようなケースを複数検討する中で、地域活動の中心人物は、地域のソーシャルキャピタルの増大に貢献し、その中心に自分自身を位置づけた。社会参加理論で言うところの正統的周辺参加をするための活動であることを見いだした。

さらに、このような人物を捜し出すことはそれほど難しいことではないとし、このような活動をする人材は、地域でネットワークを拡大しているだけでなく、同じような活動をしている人材とのネットワークも持っていることを示した。さらにこれらの事実を元に、彼らのネットワー

クに参加することで、新たな人材を発見することができるであろうとの結論を導いた。

重要なことは、地域で活動する人材、地域のメディア、自治体などの行政はそれぞれ密接に関係しているように見えながら、実はそうでない場合があることである。自治体は地域活動と連携しているようであるが、連携している対象者や組織は限定されている。

マスメディアとの関係も同じであり、これらの活動はしばしばメディアで記事に取り上げられるが、地域での活動をすべて網羅的に把握しているわけではない。

地域で活動する人材は、自分のエリアの情報は詳細に知っているが、複数の主体がいる場合には主体間の連携は希薄であり、他地域の同種の人材との交流はあるものの、完全な情報網を確立しているわけではない。すなわち、行政、地域人材、地域メディアは、地域情報について層的に情報を持っていたり、カバーする範囲が違ったり、情報メッシュの粒度が異なったりと、相互に補完的な関係にある。

以上の事実から、沿線情報をまとめるためには、情報ソースを包括的に取り上げられる仕組みが必要とされているのであるとして、これらの人材は、インターネットの新しいメディアを駆使して、活動の成果を高める。しかし、これらの人材とその周囲にあつまる人材そのものがメディアであり、地域にとっては地域の災害対応能力を高めると結論した。

VII. 情報基盤のあるべき姿とは

図6に示したのは、筆者も参加して富山県黒部市において構想した、地域情報プラットフォームの模式図である。この構想は公共情報コモンズ以降の情報基盤の運営のあるべき姿を意識して事業構造を構築した。

このアイデアでは、緊急時に必要となる情報と、平常時に必要となる情報は地域情報ポータルで統合され、データは地理的情報システムにより管理されることとなっている。緊急時の情報基盤と平常時の情報基盤はシームレスに切り替わることになっている。この点では公共情報コモンズと方向性は同じである。ただし、以下の点で両者は性質を異にする。

まず、公共情報コモンズでは情報提供者、情報伝達者、情報受容者は直列の関係にあり、情報は川上から川下へと一方向に流れるとされた。図6では市民、行政、地元企業、さらには観光客までが並列に置かれ、地理的情報システム(GIS)によってレイヤーとして管理される。

さらに緊急時の利用を想定した「防災・現在なるほどマップ」においても、平常時の利用を想定したソーシャルな参加型の方法が採用されている。VIで検討したような中核的な人材という要素は、この構想図には含まれていないが、このようなプラットフォームを利用することでそのような人材が地域に生まれることを想定してデザインされている。

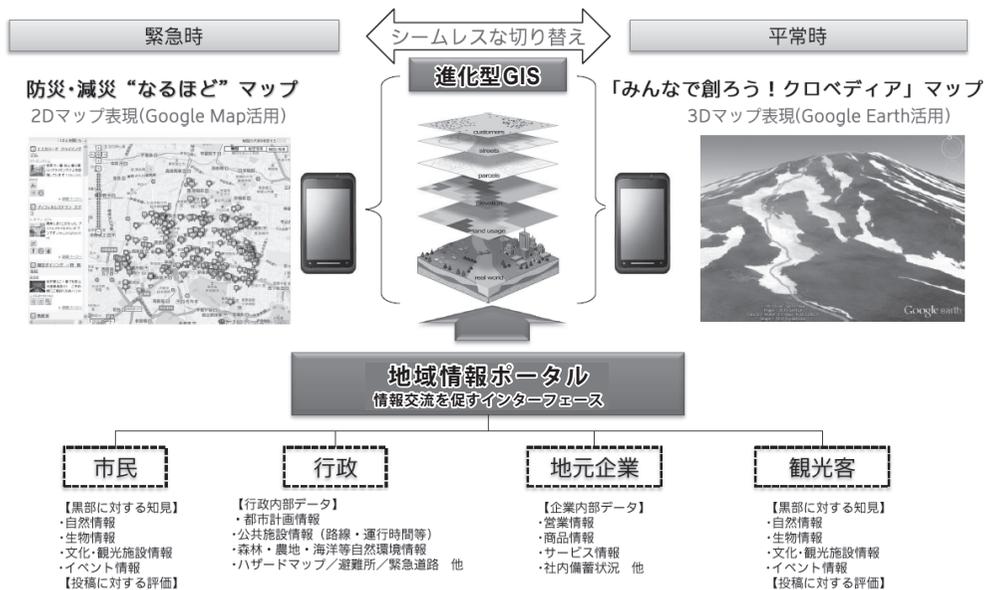


図 6. 黒部市において構想された情報基盤の基本構造

また、この構想では、サステナブルな運用のために様々なアイデアが盛り込まれており、その一つが地域通貨制度との統合にある。地域通貨制度は、まちづくりの手法として注目され、過去に注目を集めた手法であるが、実際には上手く機能した例は少ない。この構想では、地域での世代間の循環を生じさせるために地域通貨を導入し、これを情報基盤と統合した。この地には、地理的・身体的な要因から冬の時期に雪かき作業、収穫時期の農作業、山間部に住む住民の買い物等の課題を抱える市民が多くいる。健全な市民を、課題を抱える人たちの“お助けサポーター”として募集し、デジタル地域通貨の「お裾分け」により、ちょっとした願いを地域情報ポータル上でマッチングさせることで、課題解決に加え、お助けを通じた市民間のコミュニケーション機会の創出、地元商店の活性化に繋げるのがこのアイデアである。

このように、平常時での活用からデザインし、市民が参加できるような仕掛けをしたプラットフォーム上に、緊急時の利用を想定した機能を与える。平常時のプラットフォームでは、地域の中核となる人材が育成できるような機能を加える。このプラットフォームでは地域のステークホルダーが並列に参加できる環境を用意する。

このようなデザインをすることで、日常の生活になじむ情報環境が生まれ、そのことこそが、緊急時の効果性を保証するのであると考える。

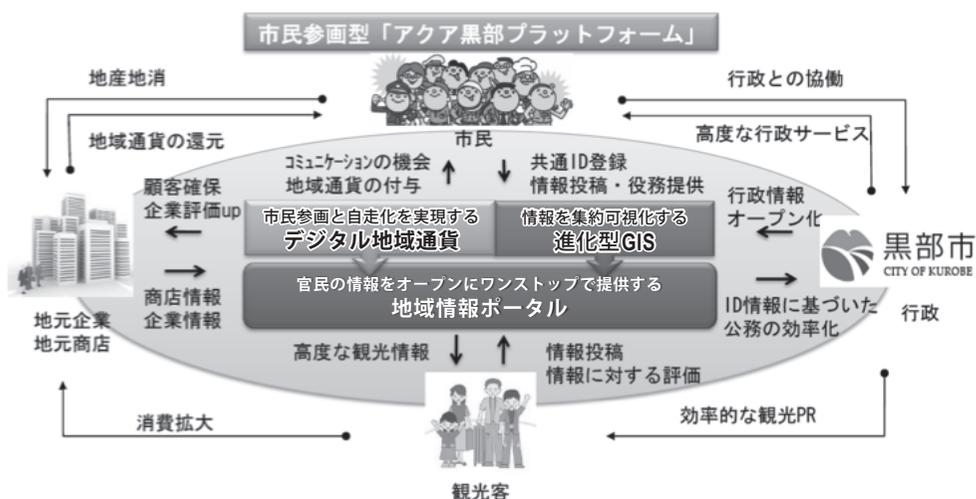


図 7. アクア黒部プラットフォーム

あえてマクルーハン¹³⁾を持ち出すまでもなく、メディアはそれぞれに媒体特性を有している。公共情報コモンズも情報を適時、適切な場所へ配信する交換基盤がももとの発想である。この点から公共情報コモンズをはじめとする情報基盤がここで示したような発想に立ち、行政の提供する情報基盤という枠を越え、一方向の情報伝達でない双方向の参加型基盤となることを期待したい。さらに、マスメディアの権威を利用した配信ではなく、メディアの多様性を活用した適切な配信ポリシーを意識する必要がある。そうなったときにはじめて地域に根付いた持続可能な情報基盤がうまれるであろう。

阪神淡路大震災とは、まだマスメディアが有効に機能している時代に、大都市部で発生した災害であった。その災害を想定してデザインされた「公共情報コモンズ」はマスメディアの視聴に陰りの見えた時代に、人口減少と高齢化の進展した地方で広範囲に発生した震災であった。東日本大震災からの復興についてはまだ結論を導ける段階にはなく、そこから得られた教訓をもとに情報交換プラットフォームをデザインするには時期尚早であると思う。

ただ、現状でもその運営のあり方に関しては、Ⅶ章で検討したような多様な可能性が、様々な地域から提案されはじめている。本論での知見が、これらの試みに多少なりとも役立つことがあれば幸いである。

註と引用文献

- 1) この研究のきっかけとなったのは、総務省が平成 22 年に公募した地域 ICT 振興型研究開発に係る研究開発課題への提案「安心・安全公共コモンズ」の入出力環境をユニバーサルに拡張するための研究開発」であった。少し長くなるが、当初の研究目的を明確に示すために、申請書から研究目的の部分を抜粋す

- る。「本研究開発は、「安心・安全公共コモンズ」の入出力環境について、実効性を高めるための方策を検討し、試験的に実装し、さらに効果性を検証することを通して、これまでの実証実験で確認されている課題を解決することを目的とする。(中略)この課題は情報の受け手の能力や状況に応じた多様な情報表現を自動生成するという課題と表裏の関係にあり、外国人や障がい者など情報弱者への効果的な情報提供という課題とも密接に関連している。また、情報内容をメタデータに基づき自動的に判断し、適切な媒体に配信する機能は媒体特性に応じた適切な情報を適時に配信できる機能の向上につながる課題であり、メタデータから自動的にユニバーサルな表現を作り出し表示する機能は情報弱者に対し有効な情報提供の手段となる。」
- 2) 安心・安全公共コモンズでは最終的な情報の受け手に対して名前は与えられていない。そのため本稿では便宜的に情報受容者という名称を与えることにした。このことは安心・安全公共コモンズが最終的な情報の受け手は直接の対象にしていることを示しているといえる。
 - 3) 大西陽子・木下富雄:「リスクコミュニケーションにおける送り手の信頼性および社会的勢力の効果」, 『日本リスク研究会発表会講演論文集』18th (2005) pp.419-422
木下富雄:「リスクコミュニケーションの担い手としての第三者機関」, 安心安全科学アカデミー, <http://anshin-kagaku.news.coocan.jp/index.htm>
 - 4) すなわち緊急時のコミュニケーションではなく、平常時の備えにかかわるコミュニケーションを想定している。
 - 5) <http://www.crs.or.jp/data/pdf/trust12.pdf>
 - 6) 福井誠・加藤優希:「マスメディアのライフサイクル分析 —NHK 国民生活基本調査のコーホート分析による—」, 『流通科学大学論集経済・経営情報編』19, No.1 (2010) pp.61-74
 - 7) 福井誠・頭師暢秀:「ラジオ放送がもたらす教育の可能性2 ~東北地方太平洋沖地震以降の経験から~」, 流通科学大学高等教育研究センター紀要, No.9 (2012) pp.1-18
 - 8) http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/kenkyu/kyoujinka/
 - 9) <http://www.hiroi.iii.u-tokyo.ac.jp/index-houkokusho-rist.htm>
 - 10) http://www.soumu.go.jp/main_content/000224825.pdf
 - 11) <http://www.311movie.com/>
 - 12) 「阪神沿線活性化調査報告書」この報告書は非公開である。
 - 13) McLuhan, M.: "Understanding Media: the Extensions of Man", McGraw-Hill, (1964)
後藤和彦・高儀進訳『人間拡張の原理——メディアの理解』, 竹内書店, (1967)