

「少子高齢化時代における多色的なまちづくり」

香川大学創造工学部創造工学科防災・危機管理コース 日野田圭祐
香川大学創造工学部創造工学科防災・危機管理コース 三宅真優加

1. はじめに

香川県の人口は、今後 25 年でおおよそ 20 万人減少^[1]し、急速に少子高齢化が進行すると想定される。(図 1) つまり県内多くの地域で「若者がおらず、高齢者が多い」という状況に直面する。また、香川県内では大雨の発生回数が増加傾向にあり、河川堤防等の被害が発生している。しかしながら、こうした地域の持続可能性を揺るがす問題に対して単一の事業や社会基盤整備で解決することは困難である。したがって地域の特徴や財産(ため池の多さ、日照率の高さなど)を活かしながら、複数の異なるタイプのハード並びにソフトなインフラを組み合わせたまちづくりが求められる。

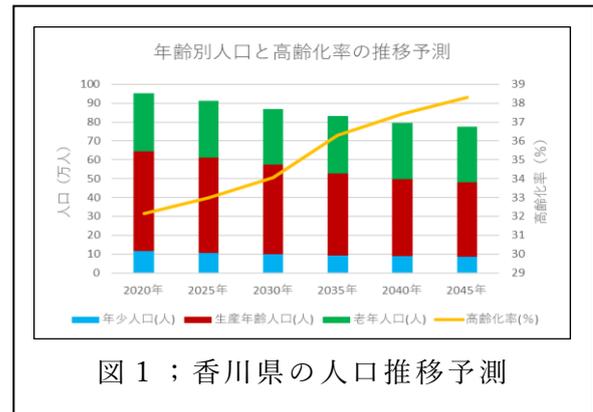


図 1 ; 香川県の人口推移予測

2. 提案内容

香川県の人口問題・地域の特徴に加え災害が頻発する現状を考慮し、住民が安心・安全な生活をおくることができるように、推進していくべきまち作り「多色的なまち作り」について提案をする。

3. 「多色的なまち作り」とは

「多色的なまち作り」は、人口問題、頻発する激甚災害などを考慮した上で、従来のまち作りを活かし、多様なインフラを用いて直面する問題に立ち向かうもので、多様なインフラをそれぞれ色で表している。まちづくりは5色の視点から行い、グレーはコンクリート構造物、グリーンは田んぼ、ブルーはため池、レッドは住民の命、イエローは地域の幸福度を表している(図 2.3)。

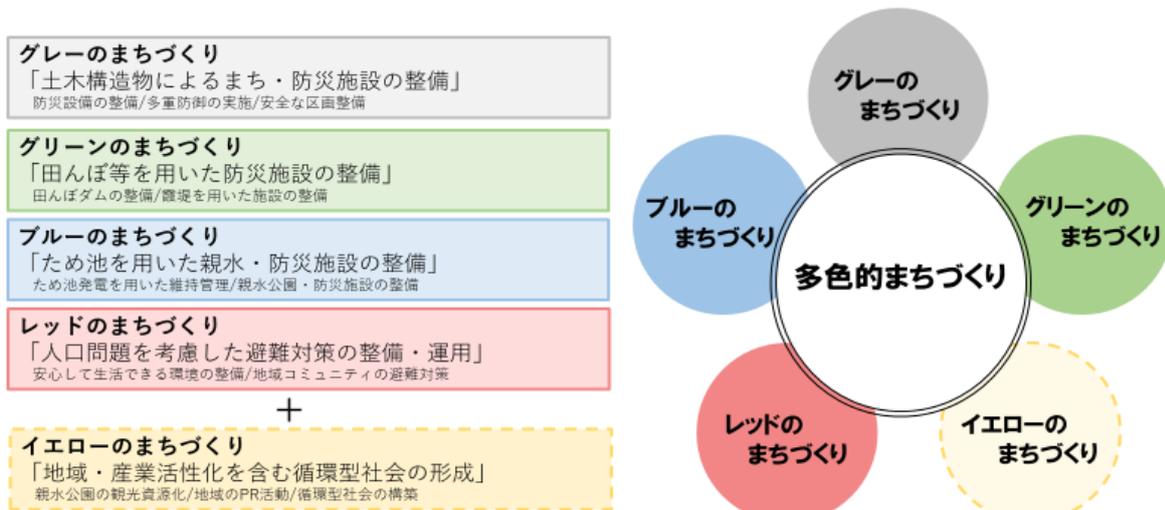


図 2 ; 多色的まちづくりの凡例

このコンセプトを香川県内の典型的な地域を念頭に適用した場合の地域のイメージ図を、図 4 に示す。ここからは多色的まちづくりの5つの色ごとにまちづくりを論じる。

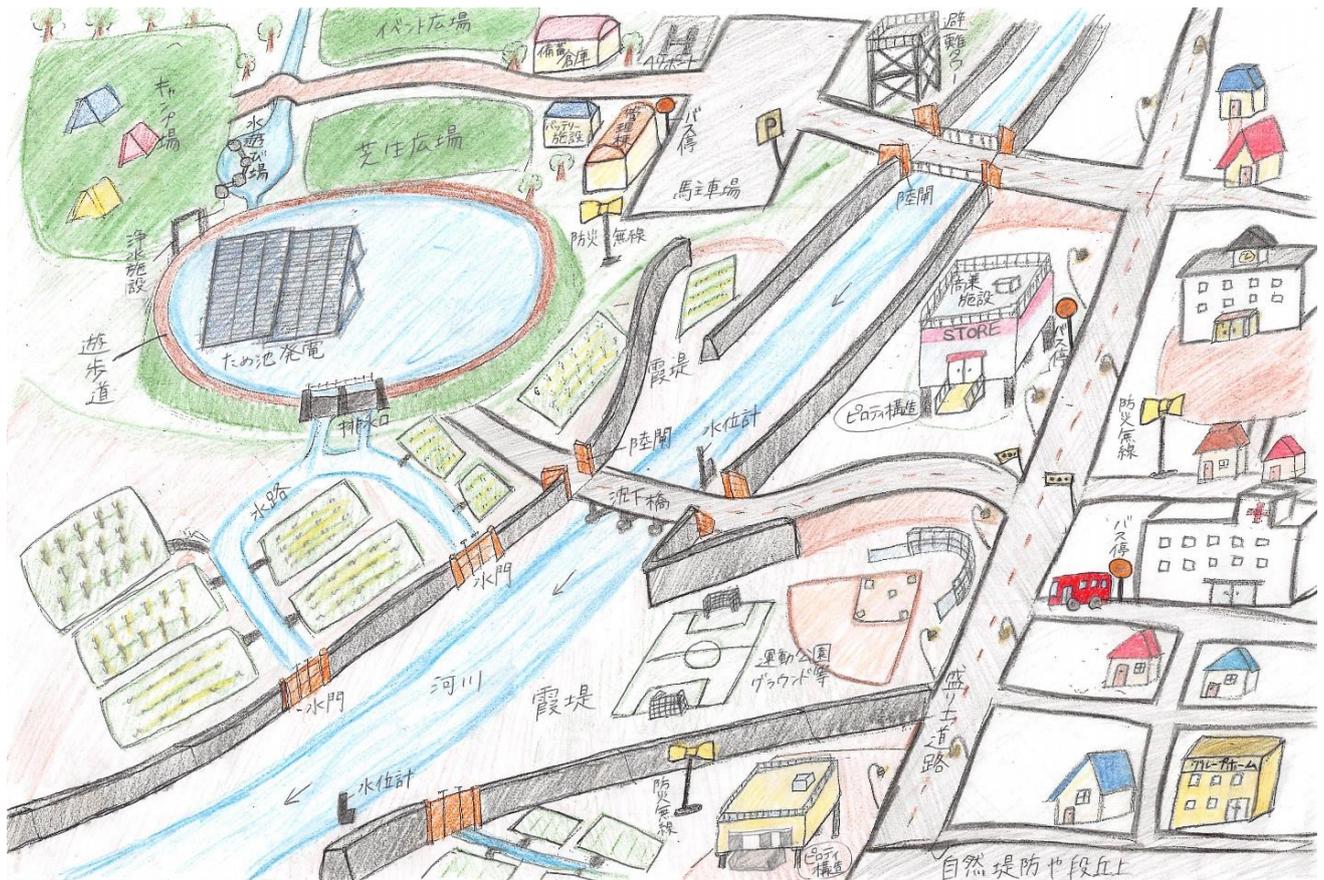


図3；多色的まちづくりのイメージ図

3-1. グレーのまちづくり

グレーのまちづくりでは、堤防整備などハード対策を推進する。これは「頻度の高い災害」による被害を防ぎ、「頻度の低い災害」において避難時間を確保するためである。堤防の整備に加え、橋梁や水路等による堤防開口部には、陸開・水門を設置する。橋梁は沈下橋や橋脚を少なく配置した橋梁とし、洪水時における橋梁の流出や河川の流下能力を極力阻害しない橋梁とする。堤防・陸開・水門の整備と並行して河川各所に水位計を設置し、流域全体で常時水位を監視できる体制を整備する。陸開や水門は水位情報を基に、大雨等により水位が上昇した場合には、自動で陸開・水門の閉鎖を行う。少子高齢化に伴い、水防団員の人員数も減少すると予想され、自動化による省力化と確実性の向上を行う。また霞堤や堤内の盛り土道路、後述の田んぼダムによって「多重防御」型の治水施設を構築する。さらに自然堤防上や段丘上など水害リスクの少ない土地を住宅地とし、氾濫平野には1階部分をピロティ構造とした商業施設や産業施設を配置するなど、地形を活かしたまちづくりを行う。商業・産業施設の屋上は、避難施設として利用可能な備蓄設備や避難場所を整備する。

3-2. グリーンのまちづくり

グリーンのまちづくりは、田んぼダム整備や森林の保水機能維持などがあげられるが、香川県の特徴である平野部の田んぼ^[2]に着目して有効活用法を提案する。田んぼの排水機構を改良し、「田んぼダム」の整備を行う。目的は、降水を一度田んぼに蓄え徐々に放流することに

よって、河川流量のピーク流量を減少させる（図4）。田んぼダムは大雨が予測された場合に、図4のような排水調節板を排水機構に事前装着し、田んぼの貯水量を増加させ、排水量を減少させる^[4]。これら一連の流れによって、堤防などの治水施設の負担を軽減させることが可能である。新潟大学が行ったシミュレーションでは、平成23年新潟・福島豪雨における田んぼダムの効果を検証し、白根郷流域(7.46 km²)において、田んぼダム実施率100%の場合、浸水面積が3.49 km²から2.27 km²と約35%減少する^[2]としている。また田んぼは洪水時に浸水するが、同様に田んぼダムが整備されている他地域と補償し合う関係を築くことでリスクを分散させ、発生した損害を補償する仕組みを整備する。また霞堤を整備し、平時は運動公園などとして住民の憩いの場として活用し、洪水時には堤防の負担を軽減する防災施設として活用する。

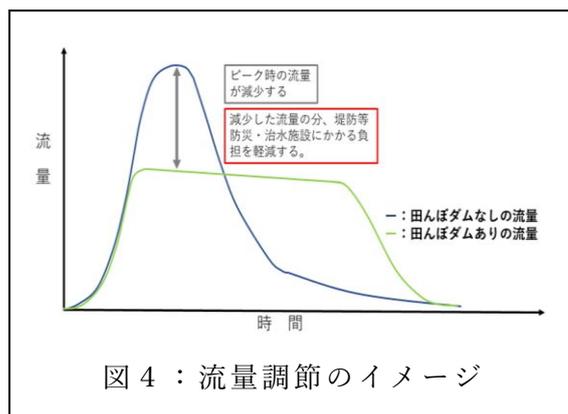


図4：流量調節のイメージ

3-3. ブルーのまちづくり

ブルーのまちづくりは、県内におよそ1万4千個存在するため池に注目し、ため池の有効利用、親水公園・防災拠点の整備を行い、継続的なため池の維持管理を目的とする。

<ため池の有効利用>

ため池は、農業人口の減少や高齢化により管理者不足・老朽化の問題に直面している^[5]。この問題に対し、ため池で発電事業を行うことで、ため池の維持管理費を捻出し、持続的な管理につなげる「ため池発電」を提案する。ため池発電は、フロート式の太陽光発電設備を水面上に設置するもので、水冷効果によって温度上昇を抑制することができ、地上に設置するものに比べ発電効率が年約14%^[6]が上昇する。民間事業者の参入も行い、ため池発電に伴い除草など堤体の整備、水質上の問題が発生した場合などの対策・対応などを事業者を求める。ため池を防災拠点とするため、施設整備後の運営方法を定める。台風など事前に大雨が予測される場合には、ため池でも事前放流を行いできる限り多くの水をためこむことで、堤体の越水や決壊を防ぎ、河川等に流入する水量を減少させる。また事前放流が空振りした場合に行う補償の仕組み作りも行う。

<親水公園・防災拠点の整備>

親水公園の整備を行う。親水公園は、ため池を中心とした来園者が水と触れ合うことができる施設やキャンプ施設・芝生広場などを整備し、観光資源として活用する。一方で災害時には活用可能なように防災公園としても整備を行う^[7]。ため池を飲料水とする浄水設備や物資を備蓄する倉庫、ヘリポート、ため池発電を用いた非常用電源装置の設置、車での避難を念頭に駐車場の整備を行う。

3-4. レッドのまちづくり

レッドのまちづくりは緊急時における「命を守る危機管理型のまちづくり」である。現在共助の重要性が盛んに叫ばれているが、共助は要配慮者の避難等を支援することのできる人手

があることを前提としている。少子高齢化は、支援力となる若者が減少し、支援される側である高齢者が増加する。要配慮者の避難を支援する人がおらず、高齢者が要配慮者の避難行動を支援するケースも想定され、このような状況は「共助の破綻」につながると考えられる。また少ない支援力で共助を期待すると、返って支援者を危険に晒し、被害を拡大させることにつながりかねない。これらのことから、災害から高齢者等要配慮者の命を守るために「レッドのまちづくり」を提案する。

<地域コミュニティ独自の避難情報>

気象情報を基に、ため池の事前放流、田んぼダムの調整板設置、霞堤内の施設の閉鎖などを行う。これによって、ため池・田んぼなどの貯水能力を最大化する。また常時監視の水位が氾濫の危険がある水位に達した場合、陸閘・水門を自動閉鎖し、行政が避難勧告等を発表していない場合でも、コミュニティ独自に避難の呼びかけを行う。また河川の状況を随時住民に伝えることによって、住民の避難を促す。避難の呼びかけについては、屋外の防災無線スピーカーは、風雨によって音が聞こえず、住民に避難情報が伝わらない可能性が高いため、防災無線スピーカーに加えて、各家庭に設置した受信機を用いて呼びかけを行う(図5)。

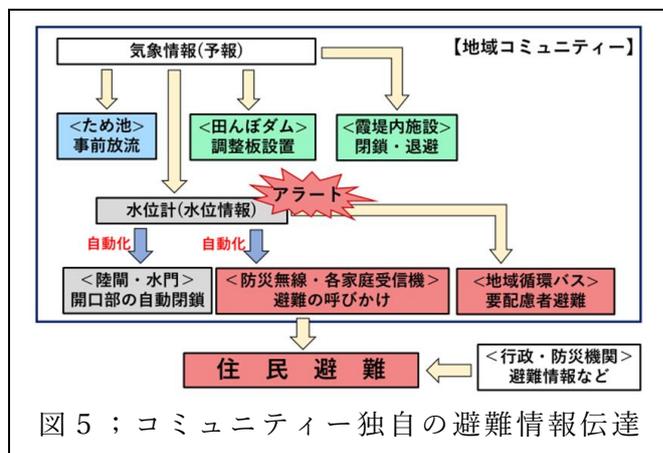


図5；コミュニティ独自の避難情報伝達

<民間避難施設・避難手段の整備>

水害発生時に垂直避難が可能な施設・建物のデータベース化や垂直避難が困難な地域には、垂直避難が可能な施設を整備する。行政が避難所として指定していない施設に関しても、施設を避難所として使用できるように事業者と地域コミュニティの間で、協定等を締結する。これら避難施設の屋上には、地域コミュニティの備蓄倉庫などを設置し、水害発生時に住民の避難場所として活用する。要配慮者の避難については、住宅地や福祉施設等は自然堤防・段丘上に集中しているが、災害時には孤立の危険性が残っている。このため、後述の自然エネルギーを活用した地域循環バスを用いて要配慮者を避難させる。

3-5. イエローのまちづくり

イエローのまちづくりは、ここまで紹介したまちづくりを踏まえ住民の幸福度を向上させるまちづくりを行う。地域活性化・交通インフラの整備など循環型社会の構築を目指す。田んぼやため池・水路などの整備によって、農業をより行いやすい環境を整備することによって、一次産業の活性化を行う。また加工施設や倉庫などの整備、商業施設の整備・誘致によって、二次・三次産業における雇用の創出につなげる。一次産業の活性化によって、地産地消による地域の食料自給の向上を目指す。また霞堤内のグラウンドなどの施設や親水公園を活用したイベントによって、地域の賑わい創出や地域コミュニティの活性化を目指す。これら地域コミュニティの活性化は住民同士のコミュニケーションの増加や、住民の生きがいの創出にもつなげる。ため池の親水公園は、地域住民の憩いの地として活用するほかに、観光資源として活用することも可能である。香川県では満濃池や豊稔池が整備の行われ、観光資源

や様々なイベント会場として活用されている。満濃池に併設する国営讃岐まんのう公園では、ロックフェスティバル「MONSTER baSH」を開催しており、2015年には経済波及効果61億7045万円[8]をもたらした。イベントでは多くの県外からの来訪者もあり、地域の魅力を発信する機会であり、特産品や地域の良さを全国に発信する機会にもなる。ため池発電は、ため池の継続的管理だけでなく、再生可能エネルギーによる環境面のメリットが存在している。地域内の電力を賄うだけでなく、発電したエネルギー電気バスを地域内で運行する。グレーのまちづくりにおいて、道路、住宅地や商業施設などを整備しており、これら施設間を循環する電気バスを運行することによって、高齢者や学生など交通弱者の住民の足を確保する。同時に非常時には前述のように、要配慮者避難に活用する他、停電時における避難所のバッテリー代わりとしても活用する。

4. 多色的まちづくりの効果

多色的まちづくりでは、グレー・グリーン・ブルーのまちづくりとして、堤防に依存せず霞堤や田んぼダム、ため池運用といった堤防の負担軽減策を提案した。それぞれの田んぼや霞堤の効果は僅かであるが、流域全体として取り組んだ場合、堤防への負担は軽減できることが示されている。またハード対策に加え、地形の成り立ちの上で少しでも浸水の可能性の少ない自然堤防の上にまちを配置し、多重防御型の防災設備を整備することは、氾濫平野や旧河道すらも住宅地となってしまう現状と比較しても、被害発生を抑止することが可能と考える。少子高齢化による最大の影響は、「人手不足」と「地域の持続性の減少」であると考え。これらに関しても水門等の開閉などを自動化し、避難に支援が必要な人には循環バスなどを活用した避難、避難の呼びかけも各家庭の受信機を活用するなど省力化を行う。また親水公園を用いたイベント誘致や産業の活性化、コミュニティー活動の活性化は、地域の持続性の向上につながると考え、紹介した各インフラ整備と地域活性化策を実施した場合、多色的まちづくりは効果的なまちづくりである。

5. まとめ

香川県には、人口・災害・ため池の管理など様々な問題が存在している一方で、地域には様々な特徴がある。それぞれの地域にある特徴を活かした持続的なまちづくりが求められる。多色的まちづくりは、整備すべきインフラを色で表し、住民が安全に安心して生活できるまちづくりを提案した。その中にはグレー・グリーン・ブルーで述べたように、堤防などハード対策の推進や洪水時に堤防にかかる負担を流域全体として軽減する仕組みづくりを提案した。同時にレッドで述べたような住民避難に関する整備を行い、ハードとソフトの2本柱を主にした住民の命を守るまちづくりを提案した。しかしこれらまちの整備だけでなく、地域の持続性の向上が様々な問題に対しレジリエントなまちづくりになると考え、産業の活性化による雇用創出・観光振興による地域活性化、食料循環・地産地消、ため池発電を用いた再生可能エネルギーの活用、高齢者等交通弱者の移動手段確保など、単一の事業やインフラ整備では終わらないまちづくりを行う必要性を提案した。結果的には、このような多色的まちづくりの全ての「色」を揃えたまちづくりが、災害・人口問題など香川県が直面する様々な問題に対して、レジリエンスな地域を形成することにつながると考える。

【参考文献】

- [1]:「香川県人口ビジョン骨子案」(平成 27 年 5 月)香川県
- [2]:「統計で見る香川の農業・水産業」香川県農政水産部令和 2 年度版
- [3]:「平成 23 年 7 月新潟・福島豪雨における田んぼダムの効果検証」宮津進ほか
- [4]:「田んぼダムで安心な生活を」新潟県農地部農村環境課
- [5]:「かがわの農業農村整備 ため池について」香川県農政水産部土地改良課
- [6]:「広がるため池太陽光発電水冷効果で効率アップ」2019/7/17 15:05 神戸新聞 NEXT
- [7]:「防災公園の計画・整備」国土交通省国土技術政策総合研究所
- [8]:「ロックフェスティバルの経済波及効果比較～VIVA LA ROCK2015 と MONSSTER baSH2015 を事例に」江頭満正