

第2回熊本市土地利用方針検討委員会議事録

1 議事

議論：テーマ「課題を踏まえた土地利用について」

2 審議会の日時及び場所

日時 令和5年（2023年）10月25日（水）午前10時開会

場所 熊本市役所 議会棟2階 予算決算委員会室

3 委員等

別紙のとおり

4 議事の経過

（1）開会

【事務局】

- ・開会
- ・挨拶

（2）議論

【事務局】

- ・事務局から配布資料の内容について説明。

議論：テーマ「課題を踏まえた土地利用について」

【古城委員】

- ・準工業地域は、用途が混在しているためトラブルがあり得るが、問題が発生している部分があるのか。それぞれの地域で生活環境への影響度や問題などは発生していないか。

【事務局】

- ・準工業地域は基本的には、居住や商業も含めて混在をしているような状況。特にそういったトラブル等は我々のほうには届いていない。
- ・現地の状況に合った用途地域に変えていくことも重要と思っている。

【柴田委員長】

- ・例えば拠点地域で準工業地域を含んでいる場所はあるか。

【事務局】

- ・都市機能誘導区域は中心市街地と15の地域拠点がある。
- ・「中心市街地」には、準工業地域はない。
- ・「植木地区」と「北部地区」には、国道3号沿線に準工業地域が一部ある。
- ・「楠・武蔵ヶ丘地区」には準工業地域はない。
- ・「八景水谷・清水亀井地区」には、国道3号沿線や飛田バイパス、国道387号辺りに準工業地域がある。
- ・「子飼地区」には、国道3号の北側に準工業地域がある。
- ・「長嶺地区」には、北側と南側が準工業地域で、鉄鋼団地周辺が準工業地域になっている。
- ・「健軍地区」には、準工業地域はほぼない。
- ・「水前寺・九品寺地区」には、ほぼ準工業地域はない。
- ・「平成・南熊本地区」には、白山通り周辺、国道266号沿線等が準工業地域になっている。
- ・「刈草地区」には、準工業地域はほぼない。
- ・「富合地区」には、国道3号線沿線が一部準工業地域になっている。
- ・「城南地区」には、国道266号沿線の一部と西側に一部準工業地域がある。
- ・「川尻地区」には、旧国道3号沿線等に準工業地域がある。
- ・「城山地区」には、準工業地域はない。
- ・「上熊本地区」は、中心部分が準工業地域となっている。

【柴田委員長】

- ・用途を変えると既存不適格が生じてしまう場合もあるので、検討をしていく必要があるかと思う。

【本間委員】

- ・市街地が 2.6 倍になったという資料があるが、青いラインは現在の市街化区域のラインであり、市街化区域と建物の用地が一致しているため、50 年経って市街化区域が予定どおり広がったと考えられる。当初予定していた市街化という区域区分の発想が達成できたと考えられ、人口減少の時代になり、現在の区域区分が最大なのだろうというような発想になる。
- ・今後は区域区分の市街化区域はこれ以上拡大できないというのが明らか。
- ・資料では市街化区域の縁辺部の市街化調整区域で特に拡大しており、これは市街化区域と市街化調整区域の縁辺部での地区計画で広がっているから。
- ・市街化区域を設定して、これ以上広げないという方針を立てたら、この縁辺部の広がりを抑制していくというのは守っていくべき。
- ・地価において、市街化区域の境界線を一步超えればとても安くなり開発したくなる。縁辺地域の開発を抑制するような条件を設けて抑制していくことが大事だと考える。
- ・集落内開発は既存集落の生活維持のための開発であるから、集落内開発と、市街化区域の縁辺部の地区計画の開発を一緒に考えず、しっかりと分けて審査をして、なるべく抑制していくという方針を持ったほうがいいのではないかな。

【事務局】

- ・地区計画などの手法で市街化区域の縁辺部で開発が進んで人口も増えているが、今後人口が減っていくので、人口密度を一定に維持していくという観点から、縁辺部の開発を抑制していく必要があると考えている。
- ・ただ、同じ市街化調整区域でも集落内のエリアについては、既存のコミュニティーを維持していくという目的があるので、市街化調整区域の土地利用の在り方については非常に難しく、今後の人口減少等に対応したまちをつくっていく必要があると考えている。

【柴田委員長】

- ・市街化区域をこれ以上広げないというのは大前提としてあると私も思っている。
- ・縁辺部と集落内開発は分けた議論であるべきだと思う。一方で、コミュニティーを維持するための集落内開発でふさわしい土地利用というのは限定できるものかな。

【本間委員】

- ・平成 24 年度の合併の条件で、市街化調整区域になっても開発できることを担保するため集落内開発があるので、完全にやめさせることはできないと思っている。
- ・ただ、市の方針で地域拠点の整備を進めていくということなので、例えば拠点の近くの集落内開発の地域における開発を進めていく地域と、そうではない地域があると思う。
- ・一番開発できないのは、災害のリスクの高い地域。
- ・集落内開発地域は、北区、南区、西区に広がっているので、メリハリをつけていく必要があると思っている。
- ・どのような条件で規制するのか、推進するのかは、なかなか個別には議論しにくいですが、方針としては集落内開発の開発を抑えていく、縮小していくという方針は必要と思う。

【柴田委員長】

- ・大きな方向性としては、区域区分は拡大はしない、集落内開発もこれ以上増やさない、もしくは、減らせるところは減らすということが大きな方針かなと思う。

【本間委員】

- ・集落内開発の開発許可の時に、例えば 50 戸連たんといったルールがあるが、熊本市は 40 戸で認めているが、認める条件が緩やかな気がしており、条件があまり厳しくないようだが。

【事務局】

- ・集落内開発制度のエリアの基準は、熊本市では 40 戸以上の連たん条件となっているが、法律では 50 戸以上となっている。

【本間委員】

- ・もし縮小という方針でいくのであれば、条件も少しずつ厳しくしていくのもあるのではないかな。

【柴田委員長】

- ・集落内開発区域を縮めていく考えと、これまでの歴史的経緯から、縮めることが難しいのであれば、区域は維持するけれども条件を厳しくする考えもある。災害エリアを考慮することや、コミュニティ維持に資する開発であれば許可するなどの考えもあると思う。
- ・区域を縮小していくという手法と、区域はありつつも条件を生かしていくという手法を組み合わせるやり方などもあるのではないかなと思う。

【小島委員】

- ・市街化区域ではないところに、地価が安いとの理由で多くの人が家を建ててしまうため、実際誘導できるかはなかなか難しいと思う。例えば用途地域でも、準工業地域に家が建ってしまうなどが出てくる。
- ・土地利用方針のとおりにしてもらえばメリットがあるとか、逆にそれに外れたことをすると罰則というような、規制を厳しくするということがないと、個人の事情があるので、ただ決めるのではなく、それを守ってもらうような方策も必要なのではないかな。

【柴田委員長】

- ・都市計画は色を塗るだけではなく、その後の運用で町をつくっていくもの。その辺りはどうか。

【事務局】

- ・都市計画は規制なので、用途地域等を決めたり変更しただけではなく、運用で土地利用が有効になっていくと思っている。

【本間委員】

- ・規制だけでは限界がある。まちなかが空洞化して、郊外のほうがメリットが大きいから、みんな郊外に流出する。まちなかに家を建てたり開発していくメリットがもうない状況なのだと思う。まちなか開発のインセンティブはどう考えられているかな。

【事務局】

- ・規制だけではなかなか土地利用は進まず、必要な施設も建っていかないので、規制と誘導が必要だと思っている。規制については都市計画の制度で行うが、誘導については立地適正化計画で行い、庁内各課と連携して行っているところ。まちなか再生プロジェクトなど、容積率のボーナスなども設けているが、制度的なインセンティブを考えていく必要あると思っている。まだ具体的に議論を始めてはいないが、今後中古住宅の購入補助などの制度を検討していきたい。
- ・誘導区域の一番のインセンティブは公共交通の利便性が高いことと、病院などの機能が集積していることなので、公共交通などの利便性を高める取組みや商業施設を維持していく取組みや、空き家などのいろいろなストックを活用しながらさらなるインセンティブを与えていくことなどが必要だと思っている。

【本間委員】

- ・直接のインセンティブは経済的な部分だと思うので、税制度の優遇や制度の緩和など、そういったところがあると手を出しやすくなるのではないかと。まちなか再生プロジェクトは制度としてあるが、面的な位置付けはしているか。

【事務局】

- ・中心市街地における容積率が 600%のエリアにおいて、今回 1000%まで容積率割増ができるインセンティブ。

【本間委員】

- ・解体後の土地の再利用をする場合は税制を優遇するなど、経済的なインセンティブが一番効くのではないかとと思うので、今後考えていただきたい。

【柴田委員長】

- ・そのとおりだと思う。もう 1 つ重要なポイントとしては、シティープロモーション。10 年ほど前に、関西などで都心居住やまちなか居住やまちなか回帰をプロモーションしながら規制緩和をした。その結果、タワーマンションだらけになった。それは良し悪しがあるが、まちなか居住ということをすごく推進した。
- ・経済的インセンティブとともに、中心に住む利便性という観点は、暮らし方や働き方のようなものが見えないと、土地利用は進まないのではないかとと思う。

【竹内委員】

- ・働き方の観点では、居住地域と職場との距離や、子育てができる教育施設などとの距離が遠ければ中心部に住むメリットはない。生活が成り立つ環境、条件がそろっているかの議論が必要だと思う。
- ・議論項目の産業ゾーンについて、農地にしても工業地にしても誘致をしてくることについて、特に農業については生産をすることだけが目的ではなくて、そこから流通させて消費につなげていくことを考える必要があると思う。例えば、市全体で 6 次産業化を図るなどのビジョンがなければ、農業をやってくださいといっても、リスク面でなかなか繋がらないのではないかと。
- ・防災に関しては、リスクはゼロにならない中で、どこに市の防災拠点をつくるのかというのは、土地利用を議論する重要な視点になる。現在の熊本市役所の位置は浸水リスクが非常に高い場所であることを考えると、浸水リスクに対応した防災拠点、新拠点をどこにつくるのかは重要。もちろん市街化区域や集落内開発地域の土砂イエローゾーンやレッドゾーン、浸水深が高いところに対して対策を講じているのは重要だが、市の防災拠点をどこに設置していくのか、議論していただきたい。

【柴田委員長】

- ・現状はどういった状況か。

【事務局】

- ・防災の部署がないので詳細はお話しできないが、市街化区域の浸水リスクが高いところに市街地が形成されているため、防災の拠点をしっかりと設けて、避難や道路などのインフラ整備やっていく必要がある。リスクとともに、リスクを踏まえた生活をしていく必要がある。
- ・立地適正化計画の防災指針においてリスクを知っていただき、行動や防災や減災につなげていきたい。防災拠点とインフラ整備、避難の誘導や情報発信などを総合的にやっていく必要があると思っている。

【柴田委員長】

- ・防災拠点はこういったイメージか。

【竹内委員】

- ・例えば、浸水が発生して災害対策本部を設置する際に、現在の市役所の位置に災害対策本部を設置してもさまざまな課題がさらに大きくなる。そういった意味では、浸水しないエリアに市の災害対策本部を設置する、また、そこに物資の貯蔵施設や、外からの支援を再配分するような拠点が必要になる。すぐに水が引いたとしても、インフラ被害など様々な課題が発生するので、浸水しない場所に災害対策本部を設置できる拠点を用意しなければならない。

【柴田委員長】

- ・熊本市では、災害を前提とした土地利用をしていかざるを得ないといった前提の中で、災害発生時はそういった対応が必要であるといったご意見。

【竹内委員】

- ・立地適正化計画の防災指針では、地域のコミュニティーがどのように防災を推奨していくのか、取り組んでいくのか、地域ごとの視点だったと思う。各コミュニティーにおいて取り組んでいくことはとても重要だが、平時だけではなくて、非常時に行政としてどのような協定があるのかも重要。

【柴田委員長】

- ・52 ページや 53 ページの地域拠点の話であるが、ここで用途地域が現況と合っていないのは検討していく必要があると思う。
- ・城山地区や富合地区は、浸水が想定されるエリアなので、立地適正化計画の地域拠点の在り方も考えるべきではないかと思う。

【竹内委員】

- ・それは必要。

【柴田委員長】

- ・今以上に都市機能が誘導できる都市計画の対応が必要とともに、浸水が想定される西区役所をどう考えるかというところも併せて重要な論点だと思った。
- ・拠点地域で市街化調整区域が都市機能誘導区域に隣接している場合、こういう場所はどう考えるかしっかり整理しておかないといけないう。
- ・先ほどのお話でいくと、市街化区域の拡大は難しいと思う。そう考えると、都市機能は今の市街化区域だけで誘導していく必要がある。

【本間委員】

- ・都市機能誘導区域を定めて、そこに誘導したいのであれば、やはりいろいろなインセンティブなどを用いて進めることが必要と思う。
- ・この位置が本当に拠点として良かったのかどうかという議論は、見直してもいいかと思う。城山地区は区役所もあるので、区役所が生活の中心になり、またここが防災拠点にもなり得ると思うので、それをうまく使わないといけないう。

【柴田委員長】

- ・見直しを行って何か考えを検討することは必要。多分実態として、現状では都市機能を誘導できるようなものを張り付けていくことができると思うが、それは地域拠点としてふさわしい姿なのかどうかは微妙だと思っており、地域拠点の見直しは確かに十分あり得る話ではないかと思う。

【吉城委員】

- ・拠点の階層化も考えていく必要があると思う。現在は拠点が一律 800 メートルであることを含め、拠点の圏域が一律ではなく、拠点の階層化と、その階層に応じた拠点圏域の考え方を検討していかなければならないのではと感じたところ。

【柴田委員長】

- ・確かに階層が重要な論点かと思う。

【本間委員】

- ・産業ゾーンの設定について、熊本市の市街化調整区域と市街化区域を見る限り、広げる土地があまりない。強いて言えば西区辺りに大きな土地がありそうだが、東区はもうこれ以上広げていくと、ほぼ市街化調整区域はなしといった状態となる。
半導体産業を熊本市内に誘導すべきかどうかは検討する必要があると思う。29 ページによると、半導体関連産業従事者の賃貸契約の 66%が熊本市となっており、熊本市が生活の場として選ばれたと考えられるが、熊本市内に産業が誘導されることが正しいのか。
- ・人口を増やしたいというのが目標であれば、生活拠点と商業等を充実させていけばいいと感じている。
- ・産業エリアをこれ以上、東に増やすのは難しいのではないかと感じている。
- ・交通のネットワークで考えると、東あるいは北にしか誘導できないが、北のほうは山地形なので、広い敷地が確保できないところもある。西区の農地をつぶせば大きな敷地が取れると思うが、まだ道路がつながっていない状態で、あまり便利ではないところに無理やり産業用地を広げていくというのは、あまり望ましくない。
- ・私の個人的な意見としては、無理に熊本市が大きな工場を誘致するという必要性は感じない。それよりも、工場の従業員の住宅や研究所、サテライトオフィスなどを熊本市にどんどん誘致して、生活の拠点として機能すればいいと感じている。これは個人的な意見。これ以上、半導体の大きな工場を増やしていくのは難しいというのを特に感じている。

【柴田委員長】

- ・事務局としてはどうか。

【事務局】

- ・資料の 32 ページに記載のとおり市の姿勢としては誘致をしていくという方針。どこに誘導するかについては、市街化区域内の工業系用途地域にはなかなか土地がないので、誘導する先としては市街化調整区域と思っている。
- ・将来の道路ネットワークを念頭に、インターチェンジ周辺や幹線道路、インターチェンジに直結するような道路の沿線部などにエリアを限定してやっていく必要があると思っている。
- ・農地とのバランスも含めて、マスタープランの中で、ある程度ゾーンを決めて誘導していくことが必要だと思っている。

【本間委員】

- ・方針はよく理解できるが、産業用地の誘致のために、個別の開発許可を出していくという形では、無秩序に広がっていくのではないかと思う。やるのであれば、市街化調整区域の開発とは分けて考えて、産業ゾーンはエリアを設定していく必要があると思う。マスタープランで位置付けていく必要がある。そうしないと無秩序に開発が広がる可能性があると感じる。

【柴田委員長】

- ・私もある程度エリアを限定した誘導が必要ではないかと思う。
- ・一方で産業の動きは本当に早く 5 年、10 年で状況が変わっている可能性がある。都市計画としてそういうことを考えても、結局経済状況によってニーズがなくなっていくことは十分想定される。都市計画としては、50 年、100 年で考えていかなければいけないので、そのバランスが重要。
- ・今乗り遅れないようにしなければというだけでは、土地利用の方針としては駄目で、その微妙なバランスを取りながら、両方の観点から考えていく必要があるのではないかと。そこを具体の施策としてどう落とし込んでいくかということを考えると、今、本間委員が言われたとおり、エリアを限定して誘導していくことが重要かと思う。

【本間委員】

- ・エリアだけではなく、道路のネットワークや交通のインフラ、住宅地の開発と合わせて考えていかなければいけない。おそらく北のほうはこれから集積していくと思うが、将来的に住宅や渋滞がますます問題化して行くことが予想されるので、そこを考慮しなければ熊本市は大いに影響をうけるのではないかと。

【柴田委員長】

- ・もう現実にそういうことが起こっている。
- ・菊陽の辺りは住宅も立地できない状況。

【本間委員】

- ・現在アメリカのシリコンバレーでは、違う州にみんな目を向けて、移動している。Google や Apple や Facebook などは、社員の生活を確保するために約 1 万人が住めるような町をつくらせているので、相当ひどくなってしまうのだらうと予想できる。そこは考えておいたほうがいい。

【柴田委員長】

- ・藤井委員はいかがか。

【藤井委員】

- ・先ほどから、どこに住むか、コミュニティ維持についての意見を伺っているが、地域によっては高齢化率が非常に高いところ、世代ごとの交代がうまくいって、3 世代ぐらいがコンパクトに住んでおり、隣近所で名前を知っている程度で、血縁はなくても助け合ってやっていくような地域があったり、そこに拠点となるような幼稚園などが立地したりしている。元気な人、働ける人がどれだけ住むというのではなくて、世代の入れ替わりなどを含めて、大きな絵を描いていく必要があるのではないかと考えている。

【柴田委員長】

- ・事務局からはいかがか。

【事務局】

- ・ 中心市街地の非常に利便性が高いところで、本来の土地が持つポテンシャルを発揮できていない土地があり、コインパーキングなどの低未利用地をもっと高度利用などを図っていく必要がある。
- ・ 中心市街地は都市機能や居住を誘導する取組みを行っており、中心市街地の魅力を高めていく観点から、現在の車で混雑している状況から、なるべく人中心の空間へ転換し、にぎやかで、交流の場として、魅力のある空間にしていきたいと考えている。
- ・ 車の流入を抑制するのは現実的に難しいところではあるが、中心市街地の低未利用地をうまく活用して、高度利用を行い、にぎわいの創出、そして人中心の空間になっていくことを考えている。

【柴田委員長】

- ・ その他はいかがか。

【小島委員】

- ・ まちなかに住むメリットについて、車があればまちなかに住む必要がなく、土地の安いところに住めば、そのうちそこにスーパーマーケットとかもできるというような感じになっており、土地利用はすごく交通がキーになっているような気がする。
- ・ 車は二酸化炭素を多く排出するので、環境の観点からよくない。これからはゼロカーボンと言っているから、車に乗らないようにしていかないといけない。
- ・ 中心市街地に住むインセンティブが公共交通機関の利便性であれば、公共交通機関をいかに使いやすいものにするかというのが重要。
- ・ 中心市街地に住むメリットが少なくなった一つの理由は人々の生活様式が変わったことで、インターネットで娯楽や買い物が家できる。
- ・ 一方で、市内に半導体関係の人が多く住んでいるということは、外国からの移住者は熊本城などの様々なところ行きたいという思いがあると思うが、仮にそういう人たちが中心市街地に住んだ場合、東のほうへの通勤に車を利用することでまたも渋滞になるなど、いろいろな問題があるので、交通についても考えていくことが重要。

【柴田委員長】

- ・ 吉城委員はいかがか。

【吉城委員】

- ・ 現状でさえ郊外に住んで車で通えばよいといった方が増えている中で、今後さらに自動運転という技術が進展したら、郊外に住むことへの抵抗感がさらに下がるのではないかと考えているので、土地利用と居住への規制を考えていくことは、自動運転時代を見据えても本当に重要なことだと思う。
- ・ 公共交通の利用促進が図られるものだが、こちらも自動運転である程度クリアできる部分も出てくるかもしれない。今は運転手不足であり、走らせたいが走らせられないといった状況も出てきており、本当に難しい部分である。

【柴田委員長】

- ・ 土地利用を考える時に、交通という観点は必ずセットになってくると思うが、事務局としてはいかがか。

【事務局】

- ・ 例えば産業ゾーン設定であれば、インターチェンジ等の周辺ということで、交通から判断する要素が非常に大きいと思っている。また、用途地域についても、新しく幹線道路ができた沿線、そういった交通を念頭に置いた変更は出てくると思う。

【柴田委員長】

- ・交通はやはりセットで考えていかなければいけないということと、自動運転の話はいずれ関連してくると思う。
- ・沿道の用途地域変更の議論で、新しい道路ができて沿道をどう考えるか、これは皆さんからご意見がありませんでしたが、資料にあったとおり粛々と考えていけばいいと思う。
- ・地域拠点について、誘導するために用途地域を見直していくことはいいと思う。用途地域の変更で、この辺りは考えておくべきことなどはあるか。

【本間委員】

- ・今回の議論のデータ資料に交通関係があまりない。交通マスタープランの考え方とか、今後の交通網の考えと土地利用は、切り離せないと思う。
- ・産業ゾーンの設定も、道路網で考えるべきところなので、交通の大きな考え方を整理して、それに将来の土地利用をどうすべきか、もしかしたら土地利用が先にあって、道路網を整備していくのかもしれないですが、その辺りは切り離せない関係だと思う。今回の議論の中で、将来の交通網の考え方のようなものも、もう少し紹介いただけたら考えやすい。

【柴田委員長】

- ・そこはぜひよろしくお願ひしたい。大きいビジョンのようなことも併せて考えないと、個別案件は問題ないが、全体はどうかというのは当然ある問題。次回はそういった議論もしていく必要があると思う。前回言われたように、マニフェストや総合計画などを考慮することも当然必要かと思う。ぜひその辺りもご検討いただければと思う。
- ・本日の議論をまとめる。
- ①市街化区域は当然社会的な情勢から広げないという基本的な考え方でいくべきではないかということ。
- ②用途地域の変更は、個別に検討を進めていくべきところは進めていく必要があるが、特に交通との関連で大きな交通のビジョンやマスタープランと整合を取って考えていく必要があるのではないかというご意見があった。
- ③集落内開発は、少なくとも区域の拡大は、先ほどの区域区分の話とセットで考えていかないといけない。縮小も検討していくべきではないかというご意見もあった。区域はそのままでも規制をさまざまに強化して、誘導していくという方向性もあるのではないかと思う。それに関連して地域拠点に合わせて用途を変えたりすることも当然必要な部分はあると思うが、拠点自体の階層化、もしくは見直しも併せて考えていかないといけないのではないかな。
- ④災害リスクに関しては、中心部はやはりソフトで対応していくしかないということ。防災拠点については重要な問題であり、そのことが地域拠点の災害対策という部分でも関係してくるのではないかというご意見があった。
- ⑤地区計画について、少なくとも縁辺部の住宅開発が際限なく続いていく地区計画は、抑制方向にいくべきではないか。先ほどの区域区分や立地適正化計画のお話からすると、当然そういう方向性ではないかというご意見だった。
- ⑥産業ゾーンについては、どこもかしこもということでは無秩序になってしまうので、インターチェンジ周辺などの部分に誘導していく必要があると思う。そこはもう少し具体的に道路ネットワークとセットで考えていかなければいけないのではないかな。併せて住宅地なども含めて考えていかなければいけない。熊本市として本当に産業を誘致していく必要があるのか、本当はそこまで切り替えて考えていく必要があるのではないかというご意見があった。
- ・また、まちなかの魅力アップやインセンティブという議論は用途地域や区域区分、災害のリスクなど様々関係してくるところだと思うが、都市の構造としてのお話もいただいた。
- ・本日はこのようなご意見をいただいたので、次回が今までの議論なりを踏まえて、土地利用の方針、方向性や姿が見えてくるような議論になってくるかと思うので、またこれを踏まえて意見をまとめていただければと思う。
- ・本日の議事は以上とさせていただきます。どうもありがとうございました。

(3) 閉会
【事務局】
・閉会

熊本市土地利用方針検討委員会

委員名簿

(50 音順)

熊本大学 大学院 先端科学研究部 准教授	小島 知子
熊本県立大学 環境共生学部 教授	柴田 祐
熊本大学 大学院 先端科学研究部 教授	竹内 裕希子
熊本県立大学 総合管理学部 准教授	藤井 資子
熊本大学 大学院 先端科学研究部 教授	本間 里見
熊本大学 くまもと水循環・減災研究教育センター 准教授	吉城 秀治