

# 滋賀竜王工業団地造成事業に伴う 環境影響評価について

太田 宏生<sup>1</sup>

<sup>1</sup>滋賀県土地開発公社 用地・業務部 技術用地課

滋賀竜王工業団地造成事業は、2016年に造成工事を完了し、本格分譲を開始した。既に、進出第1号企業が2018年3月より操業開始を予定している。本事業は、事業実施区域約70haの大規模な造成事業であることから、2008年より滋賀県環境影響評価条例等に基づき環境影響評価を実施している。本報告では、本事業で実施した環境影響評価を紹介するとともに、代表的な環境保全の取り組みである造成工事中における濁水処理施設による対策、移植による重要植物の保護および植樹による森林保全の事例を示す。本報告が、今後本県における建設事業等に伴う環境保全の取組みの参考になれば幸いである。

キーワード 環境影響評価、滋賀竜王工業団地、濁水処理施設、植物の移植、植樹

## 1. はじめに

滋賀竜王工業団地造成事業は、竜王ICを中心とした広域交通の利便性がある工業団地の整備により、地域雇用の創出、地域経済の活性化および将来的な産業発展に資することを目的として実施しており、2007年に概略設計を開始してから、10年の節目の年を迎える2016年に造成工事の完了を迎えるとともに本格分譲を開始している(図-1)。

滋賀竜王工業団地は、事業実施区域約70ha、分譲面積約30haからなる大規模造成事業であることから、事業に係る環境保全の適正な配慮を目的として、滋賀県環境影響評価条例および滋賀県環境影響評価条例施行規則等に基づき、環境影響評価を実施している。

本報告では、今後本県における建設事業等に伴う環境保全の取組みの参考となることを目的として、以下のことを述べる。まず、本事業で実施した環境影響評価実施計画書、準備書、評価書および事後調査報告書の概要を示す。次に、本事業における代表的な環境保全の取組みを幾つか示す。



図-1 工業団地現況航空写真

## 2. 本事業における環境影響評価

本事業では、2008年に環境影響評価にかかる調査を開始し、2009年1月に実施計画書を公告縦覧している。その後、2012年1月に準備書、2012年11月に評価書を公告縦覧し、2013年9月から工事着手している。また、2013年から2017年までの5年間、事後調査を行い、造成工事中および工事後の環境への影響等を確認している。以下に、環境影響評価の実施内容を簡略に示す。

### (1) 環境影響評価実施計画書<sup>1)</sup>

実施計画書では、事業計画に対して環境影響評価を行う項目や方法を決定することを主たる目的としている。

実施計画書の時点では、造成計画が基本計画段階であり、その時点で想定された土地利用計画3案(区画割を2区画、7区画、10区画とした場合の計画)をもとに、導入業種、交通計画、給排水計画等の対象事業の内容を整理した。また、大気環境、景観、動植物、生態系の状況等の自然環境7項目、土地利用状況、交通状況等の社会的環境8項目に対して、既存資料により対象事業実施区域およびその周辺状況の調査を行っている。

次に、それらを踏まえて、環境影響評価を行う範囲、項目、調査方法、予測方法および評価方法を設定している。項目については、滋賀県環境影響評価技術指針に基づき、事業特性および地域特性を考慮し、選定および非選定を分類しており、殆どの項目において調査を行う予定になっているが、例えば、本工業団地では高層の建物は想定されていないといった理由から、電波障害等を評価項目から外している。

事業者としての実施計画書を作成した後の手続きの流れとしては、滋賀県知事、竜王町長および湖南市長への

計画書の送付、公告・縦覧による住民からの意見聴取、有識者による滋賀県環境影響評価審査会等を経て、各者の意見がまとめられた知事意見の送付を受けている。そして、知事意見等を踏まえて、実施計画書の内容をより適切なものに修正している。例を挙げると、大気質、騒音および振動調査については、当初計画では、工業団地への進入路となる一般国道477号を中心とした調査箇所を選定していたが、その周辺道路にも影響する可能性があることから、調査地点の追加についてのご意見をいただき、調査範囲を広げた計画に変更している。

## (2) 環境影響評価準備書<sup>2)</sup>

準備書では、実施計画書の手続きに基づいて環境影響評価を行い、その結果を取りまとめ、環境保全に関する事業者自らの考え方をとりまとめることを目的としている。

まず、事業内容の整理であるが、実施計画書の段階では、基本計画段階の土地利用計画を評価に用いていたが、準備書を作成する段階では、設計の熟度を高め区画割を7区画とする計画案をもとに事業内容（造成計画、建築計画、交通計画、給排水計画等）を再整理している（図-2）。なお、当該区画割の案を選定する際には、環境保全等を考慮し、分譲面積当たりの緑地率が最も高い計画を採用している。

次に、予測条件の設定を行っている。造成計画をもとに、場内の重機の稼働量および工事車両の交通量を想定した。また、企業が立地し操業した際の燃料使用量、施設利用車両の交通量等の想定も行っている。当然、この段階では、立地企業が決まっていないことから、工業統計等を用いて、立地が予想される企業を各区画に割り振ることで予測を行っている。その際に注意した点としては、予測が過少とにならないように、つまり燃料使用量等が少なく算出され、実際より環境負荷が低い予測とならないように、面積が大きな区画に環境負荷が大きい業種の立地を想定して予測を行っていることである。

そして、それらをもとにして、実施計画書で設定した19項目を対象に環境影響評価を実施している。評価項目の一つである振動を用いて、環境影響評価の流れを説明する。まず、工事前の環境振動と道路交通振動の測定を目的として、8地点の振動測定を行うとともに過去の調査結果を整理しており、その結果、環境振動および道路交通振動ともに80%レンジの上端が振動感覚閾値55デシベルを下回っている現状を確認した。次に、先に紹介した予測条件を用いて、造成時の重機の稼働による振動、工事車両の走行による振動、企業の操業による振動、企業を利用する車両の走行による振動の4つの条件に対して予測を行っている。さらに、予測結果を踏まえて、事業における環境保全措置を検討しており、工事車両の走行ルートは、可能な限り幹線道路を使用し、生活道路の通行を最小限にするという提案等を行っている。そ

して、現状、予測結果および環境保全措置の内容を踏まえて環境影響評価を行っている。評価の結果は、環境保全措置を講じることにより、事業実施による影響は、可能な限り低減されると判断され、予測値については、振動規制法の基準値を下回る結果となった。

環境保全措置については、各環境保全措置の実施主体を明確に示すとともに、事後調査計画を定めた。事後調査は、影響予測の結果や環境保全措置の効果の不確実性が大きい項目を対象とし、工事中の濁水、サシバのモニタリング調査、移植した重要種の育成状況、法面の緑化状況調査、保全区域の生態系調査を行うこととした。

準備書の最後には、総合評価として、全体の要約を示している。

準備書の手続きについて、計画書の手続きと異なる点は、公告・縦覧後に説明会を実施し、広く住民の意見をうかがうことである。本事業においても説明会を実施しており、その際には参加者から貴重なご意見をいただいている。（ただし、条例改正により、現在は準備書の前段階の方法書でも説明会を実施する必要がある。）住民からの意見書に対しては、事業者の見解を作成し、滋賀県知事および市町長へ送付する。その後、滋賀県知事が当該事業見解の公告・縦覧を行い、公聴会を開催、市町長に意見を聴取し、事業者へ知事意見を送付する。

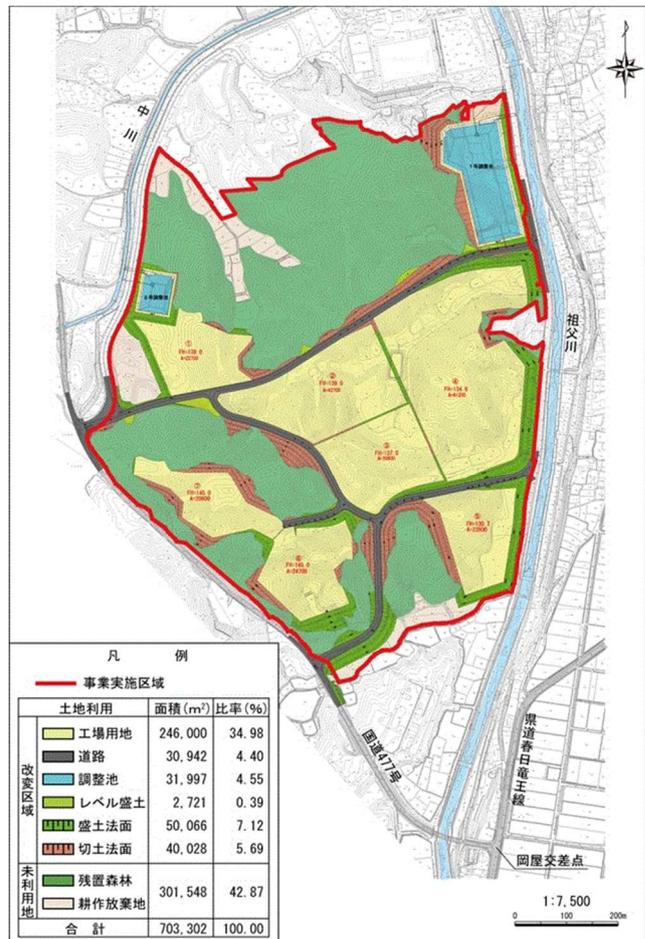


図-2 土地利用計画図

(3) 環境影響評価書<sup>3)</sup>

評価書は、準備書に対する住民意見および知事意見等を踏まえて、記載事項を修正し、環境影響評価の結果を確定させていくことを目的としている。

本事業において、知事意見等により、準備書から修正した例としては、振動に関して、振動規制法等に定められた基準だけでなく、最大振動レベルも評価に加える修正を行っている。その結果については、既に現状の振動レベルの最大値が道路交通振動の限度を上回っていることから、事業実施により環境影響を増加させるものではないと評価している。このように、項目によっては、法令で定められた基準以外での評価を行う場合もある。

(4) 環境影響評価事後調査報告書<sup>4)5)6)7)</sup>

事後調査は、評価書で定めた項目について調査することを目的としている。先述のとおり、事後調査は、平成25年から5年間実施しており、年毎に事後調査報告書を作成している。

今回の事後調査において、特筆すべき事項は、造成工事の着手後に、土地利用計画が一部変更され、併せて約28万m<sup>3</sup>の残土受入が必要となった(図-3)。そのため、滋賀県庁主管課との協議のもと、環境影響評価の追加検討を実施し、調査報告書へ記載するようにとの指導を受

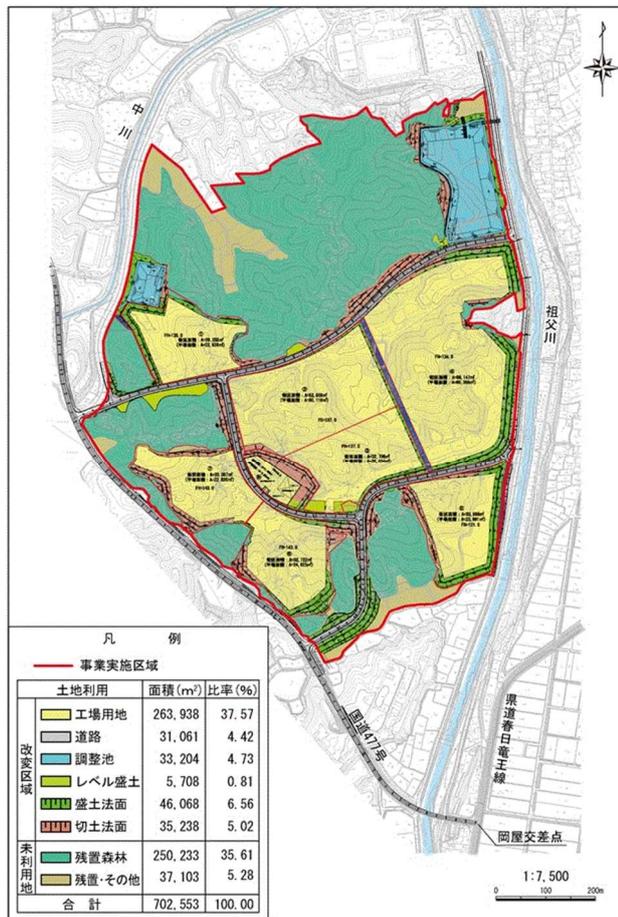


図-3 変更土地利用計画図

けた。残土受入に際しては、最大465台/日の工事車両が発生すると想定し、それに対して、影響を受けると考えられる大気質、騒音、振動および温室効果ガスについて、再予測を実施した。その結果は、全ての項目で、環境影響は基準値等を満足するものであった。

3. 本事業における代表的な環境保全の取組み

(1) 濁水処理施設について

本事業の環境保全における最大の課題は、造成工事中の濁水防止であった。

環境影響評価時に提案した主な環境保全措置は以下のとおりである。

- ・仮設沈砂池の設置
- ・調整池での濁水の貯留、沈砂

しかし、本造成地は、一級河川祖父川に隣接しているため、降雨時に祖父川へ濁水が流れ込みやすい。また、土質として細粒分が多く、沈砂池等においても土砂が沈降しやすく、濁水が排水されやすい状況であったことを踏まえて、実際の造成時は、以下の3点を実施した。

(a) 仮設沈砂池の設置

造成地内の各区画内に沈砂池を設置し、排水口にフィルター材(バイオログフィルタ)を設置して、濁水が直接排出されない対策を行った。また、沈砂池内の濃度を下げるために、図-4のように凝集剤を散布し、土砂を沈降させた。降雨の後には、沈砂池を浚渫し、泥溜めの容量を増やし、次の降雨に備えた。

(b) 調整池での濁水の貯留、沈砂

本造成工事では、各仮設沈砂池で処理した水をさらに底地の面積が約1.2haある調整池に集水、貯留、沈砂させた。調整池では、仕切り柵で3区画に分け、各区画の出口にはフィルター材を設置した(図-5)。



図-4 凝集剤散布状況



図-5 調整池仕切り柵設置状況



図-6 濁水処理機稼働状況

(c) 濁水処理機の設置

調整池で土砂沈降をさせた後に、調整池の吐口で濁水処理機により濁水を処理し、祖父川へ放流している。濁水処理機の処理能力は、70m<sup>3</sup>/hであり、降雨時は、24時間体制で稼働させた。濁水処理機の稼働状況を図-6に示す。評価書と大きく異なるのは、この濁水処理機の設置である。先述のとおり細粒分の多い土砂は、調整池の沈砂だけでは除去することが困難であり、濁水処理機の活用によって濁水の流出が大きく軽減されたと考えられる。

以上のように、造成工事実施時は、評価時以上の対策を実施し、濁水処理軽減に努めた。

上記対策を実施した際の濁水調査結果を図-7に示す。工業団地からの排水吐口を挟み、祖父川の上下流で浮遊物質を測定している。祖父川下流では、午前4時頃に最大180mg/Lの浮遊物質が検出されている。同時刻の上流での浮遊物質が21mg/Lであり、その差が159mg/Lであることから、本事業箇所から一定量の土砂を含んだ水が流出していると考えられる。しかし、雨量が減少するとともに浮遊物質が大きく減少しており、14時頃には、上下流の浮遊物質に大きな差は見られない。その理由

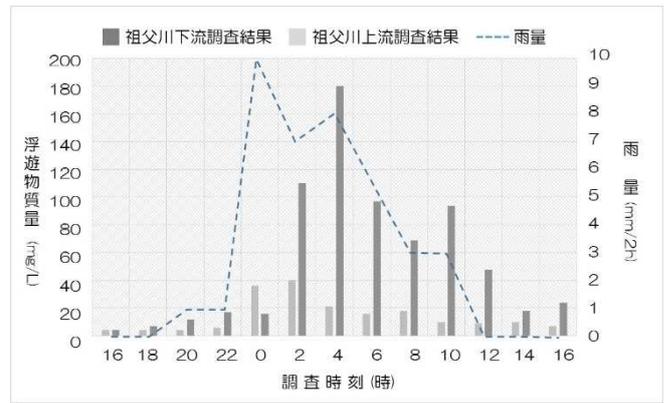


図-7 事後調査結果

表1 移植の個体数一覧表

種名	確認場所	確認値点数(個体数)						移植時
		移植後モニタリング						
		5年後	4年後	3年後	2年後	1年後	半年後	
タコノアシ	北部保全区域	0(0)	0(0)	0(0)	1(4)	1(4)	1(7)	1(15)
	南部保全区域	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)	1(15)	1(8)	1(15)
	計	0(0)	0(0)	0(0)	2(5)	2(15)	2(15)	2(30)
カラタチバナ	北部保全区域	—	—	—	—	—	—	—
	南部保全区域	1(6)	1(5)	1(6)	1(6)	1(7)	1(6)	1(8)
	計	1(6)	1(5)	1(6)	1(6)	1(7)	1(6)	1(8)
ヤチスギラン	北部保全区域	—	—	—	—	—	—	—
	南部保全区域	1(13)	1(13)	1(14)	1(14)	1(13)	1(15)	1(20)
	計	1(13)	1(13)	1(14)	1(14)	1(13)	1(15)	1(20)
コガマ	北部保全区域	0(0)	0(0)	1(1)	1(13)	1(8)	1(8)	1(10)
	南部保全区域	1(15)	1(12)	1(5)	1(8)	1(6)	1(9)	1(10)
	計	1(15)	1(12)	2(6)	2(21)	2(14)	2(17)	2(20)
シガバチソウ	北部保全区域	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)
	南部保全区域	—	—	—	—	—	—	—
	計	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	1(1)

として、降雨が多いとき各濁水処理対策の許容能力を超えた濁水が一定量祖父川に流入するが、降雨が減少すれば少量の濁水しか流れ込んでいないと考えられる。

降雨中の数時間を除き、濁水の流出を防止できていることから、環境保全措置として十分に効果を発揮していると考えられる。

(2) 移植した植物の重要種の生育状況について

事業実施区域において現地調査を実施した結果をもとに、滋賀県レッドデータブック等から重要な種の選定を行った結果、維管束植物34種および蘚苔類2種の合計36種の植物の重要種が確認された。

評価書において、先述の36種の内、事業実施により確認された全ての生息地が消滅するタコノアシ、カラタチバナ、ノカンゾウの3種、予測地域での生育地点、個体数が少なく改変区域内の生息地が消滅するヤチスギラン、タニヘゴ、キキョウ、コガマ、シガバチソウの5種の合計8種を移植を行うこととした。しかし、実際には、移植時等にノカンゾウ、タニヘゴ、キキョウの確認が出来なかったことから、実際にはタコノアシ、カラタチバナ、ヤチスギラン、コガマ、シガバチソウの5種を移植し、事後調査の対象とした。事後調査結果は、表-1のとおりである。また、移植場所について、事業実施区域内に

において、北部と南部に造成工事等を行わない保全区域を設けており、各々適する保全区域もしくはリスク分散のため分けて移植を行っている。

タコノアシについて、北部、南部保全区域に分けて、移植を行った。北部、南部保全区域ともに、生育環境の推移等により、生育に適さない環境になったことから、消滅してしまったと考えられる。

カラタチバナについて、移植した8個体のうち、6個体の生育が確認されており、現状では移植が成功していると考えられる（図-8）。

ヤチスギランについて、今回移植した20個体のうち、現在13個体の生育が確認されており、移植に成功している（図-9）。

シガバチソウについて、移植後直に、確認が出来なくなったが、非改変区域には残存個体が残っていることから地域における生育環境は保全されていると考えられる。

コガマについて、タコノアシ同様に北部保全区域の生育環境推移により、生育に適さない環境になったことから、消滅する前に持ち帰り鉢で栽培することとした。栽培して増加した個体については、南部保全区域等の適切な場所に改めて移植しており、地域における生育を保全

している（図-10）。

以上のとおり、移植を実施した5種類の植物のうち、1種類は事業実施内で消滅してしまったと考えられるが、残りの4種類は移植が困難な種等も含めて保全に成功しており、評価書で提案した種の保全にかかる取組みは概ね達成していると考えられる。

### (3) 植樹の実施について

事業計画より、事業実施区域約70haのうち約40haが改変区域（宅地、道路等）にあたり、当然この区域内に分布する植物は消滅する。また、事前調査により、改変区域の主な植生は、コナラ群落が約31%と最も多く、次いでモウソウチク群落が約26%であることから、評価書の環境保全措置に、植樹により、コナラ群落の再生を目指すことを記載した。

本事業では、評価書に基づき、造成工事完了後に植樹を実施した（図-10）。植樹範囲は、法面を中心に約2.0haとし、植樹本数は、林地開発許可申請の手引に基づき、樹高1mであれば1ha当り2,000本、樹高3mであれば1ha当り1,000本とし<sup>8)</sup>、事業区域全体で約3,800本を植樹した。樹種は、評価書のとおりコナラを中心に、ヤ



図-8 カラタチバナ



図-10 コガマ



図-9 ヤチスギラン



図-11 植樹状況

マザクラ、クヌギ等を選定した。

植樹した当初は、イノシシ、シカ等の食害や強風による転倒が見られ、植え直しを数回行ったが、植樹後1年が経過した現在、広範囲の食害や枯れ等は見られず、林地の再生に向けて良好に成長していると考えられる。

#### 4. おわりに

本報告では、滋賀竜王工業団地造成事業で実施した環境影響評価の流れおよび代表的な環境保全の取組みを示した。

まず、環境影響評価の実施の流れについて、2013年より、滋賀県環境影響評価条例等が改正分が施行され、環境影響評価実施計画書の名称が、環境影響評価方法書に改められ、方法書の縦覧期間内の説明会の開催等が変更となっている。また、2014年にも当該条例の改正分が施行され、計画の立案の段階において配慮対象事業に係る環境保全を目的として、環境影響評価配慮書の作成が新たに定められているため留意されたい。

また、本報告で紹介することのできなかつた環境影響評価を実施することの利点を述べると、事業完了後においても、地域との調和が図れる事業を可能にするということである。大規模な建設事業は、工事中だけでなく、事業実施後にも環境に大きな影響を及ぼす恐れがある。本事業であれば、立地企業の活動により、交通騒音、振動、工場排水や臭気等が挙げられる。そういったリスクを環境影響評価により排除することによって、事業実施後においても地域との調和が図れ、進出する企業の円滑な経済活動へ寄与出来る。延いては、事業の目的である地域経済の活性化および産業の発展を達成することが出来る。本事業においては、近接する集落には一定の緑地帯を設けたり、工業団地の出入口を集落の反対側に限定したり等の対策を行っている。

最後に、環境影響評価を伴うような大規模な建設事業はもとより、その他の建設事業等に伴う環境保全の取り組みに、本報告が広く参考となることを切に願う。

謝辞：本報告書を作成するにあたり、多くの情報提供、および技術的なご指導を頂きました中央復建コンサルタント株式会社のご担当者様に深謝いたします。また、作成に当たりご指導くださいました滋賀県土地開発公社の皆様へ感謝いたします。

#### 参考文献

- 1) 滋賀県土地開発公社：（仮称）竜王岡屋工業団地造成事業に係る環境影響評価実施計画書
- 2) 滋賀県土地開発公社：（仮称）竜王岡屋工業団地造成事業に係る環境影響評価準備書
- 3) 滋賀県土地開発公社：（仮称）竜王岡屋工業団地造成事業に係る環境影響評価書

- 4) 滋賀県土地開発公社：（仮称）竜王岡屋工業団地造成事業に係る事後調査報告書（その1）
- 5) 滋賀県土地開発公社：（仮称）竜王岡屋工業団地造成事業に係る事後調査報告書（その2）
- 6) 滋賀県土地開発公社：（仮称）竜王岡屋工業団地造成事業に係る事後調査報告書（その3）
- 7) 滋賀県土地開発公社：（仮称）竜王岡屋工業団地造成事業に係る事後調査報告書（その4）
- 8) 滋賀県琵琶湖環境部森林保全課：林地開発許可申請の手引