

○ 永幡 幸司 (福島大)

1 はじめに

大災害後の避難生活の中で生じる音環境の問題は、そもそも居住のために設計された訳ではない施設で生活することに起因する問題(避難所における音環境の問題 [1, 2]), 住宅性能に起因する問題(応急仮設住宅における音環境の問題 [3-6] の多く), そして、立地に起因する問題(一部の応急仮設住宅 [6] や復興公営住宅 [7] における音環境の問題) に大別できる。

これらのうち、立地に起因する問題については、遅くとも阪神大震災の際の応急仮設住宅の際 [8] には『騒音制御』で報告されている問題である。にも拘わらず、この種の問題は、著者を含めた騒音の専門家が、他の2つに分類される問題と比べると、十分には検討してこなかった問題と言わざるを得ない。

そこで本稿では、東日本大震災の際に立地に起因する音環境の問題が発生した、仙台市のA復興公営住宅 [7] を事例に、そのような問題が発生するに至った過程を検討したい。

2 A復興公営住宅の概要

A復興公営住宅は高速道路沿いに建設された復興公営住宅である。図1に略図を示すとおり、高速道路に面したa棟(10階建て)、それと直角を成して接続され、主な居室からは高速道路が見通せないb棟(11階建て)、ab両棟の1年後に建てられたc棟(11階建て)の3棟からなり、それらの中央には集会所(1階建て)と広場とがある。この住宅は、仙台市の復興公営住宅の中では、津波浸水地域から最も近い位置に建設されたものであり、この住宅が面する高速道路より東側は津波浸水地域である。これらの住宅への入居開始はab両棟が2014年であり、c棟が2015年であった。

高速道路は4車線の道路で、高さ8mの盛土構造となっている。この法面には高さ5m以上の高木が連続的に植栽されている。復興公営住宅が建設された当初、この高速道路に遮音壁は設置されていなかったが、後述するとおり、2015年に図1中の点線で示した範囲に、高さ3mの遮音

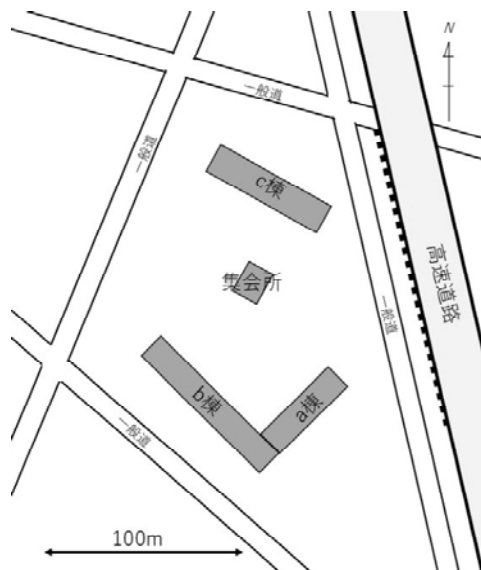


図1 A復興公営住宅周辺の略図

壁が設置されている。著者らの測定 [7] によれば、遮音壁設置前の2014年11月時点で、a棟10階の夜間の等価騒音レベルが60.6dBであり、B地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域の環境基準を超過していたが、遮音壁設置後の2015年6月時点では59.6dBに低減され、環境基準を満たしていた。

また、遮音壁の設置前後にa棟とb棟の住民を対象とした質問紙調査の結果 [7] によれば、高速道路からの音について、遮音壁設置の前後共、a棟の回答者の大半が気になっていると回答しているのに対し、b棟の回答者の大部分は気にならないと回答していた。また、遮音壁の効果については、高速道路の音の影響を最も受けるa棟の中高層階の住民の中に、効果があったと回答したものがないかった。また、住民が窓を開けて生活することを望む場合は窓を開けた状態で、閉めて生活することを受け入れた場合は閉めた状態で、屋内の夜間の等価騒音レベルが40dBを下回れば、音環境に対して一定程度の満足が得られることが示唆された。

*Acoustic environmental problems in daily life caused amid confusion after the quake: actual examples caused after the Great East-Japan Quake in Sendai city, by Koji Nagahata (nagahata@sss.fukushima-u.ac.jp, Fukushima University)

3 A 復興公営住宅の立地選定の経緯

応急仮設住宅や復興公営住宅が必要数建設完了するまでに多大な時間がかかる理由の一つとして、それらを建設するための適地が見つからないというものが挙げられる[7]。特に、地震だけでなく津波による被害も発生した場合、津波浸水地域に津波に対して未対策のまま住宅を建設することは避けるべきであるため、用地問題はより深刻となる。

このような条件の中、東日本大震災の際に他の自治体と比べて早い時期に復興公営住宅の供用を開始できたのが仙台市であった。それが実現できたのは、「区画整理事業によって宅地整備が進んでいる土地や公共の未利用地を取得・活用する」[9] ことによってであるとされている。A復興公営住宅も、正に、この条件に当てはまる。以下に、この復興公営住宅がここに建設されるまでの経緯を示す。

2006年に提出された仙台市A土地区画整理事業の環境影響評価方法書(以下、方法書)[10]には、A復興公営住宅が建てられることになる土地(以下、復興公営住宅用地)が、「主として集合住宅ゾーン」として計画されていたことが示されている。しかしながら、2008年に提出された同土地区画整理事業の環境影響評価準備書(以下、準備書)[11]によると、仙台市環境影響評価技術審査会(以下、審査会)における方法書の審査の段階で、事業者は、高速道路からの騒音の事業区域内の住宅等への影響について調査、予測及び評価を行うことを求められた。

この審査会からの要求への対応として、事業者は、高速道路の騒音の実測調査を行うとともに、将来予測交通量に基づいた騒音の予測を行い、その結果を土地利用計画に反映させたと準備書に記載されている。そして、準備書に記載された土地利用計画を確認すると、高速道路を発生源とする騒音等を配慮した土地利用を検討した結果として、復興公営住宅用地は「公共公益施設用地」としたことが示されている。さらに、準備書の土地計画に関する項の後に記されている、高速道路からの騒音の影響を検討した結果をまとめた項をみると、ここに高層住宅を建てた場合、昼間は宅地境界から30m離れた地点に建てると4階以上、40m離れた地点の場合で5階以上、60m離れた地点の場合で6階以上において、夜間は30m離れた地点の場合で5階以上、40m離れた地点の場合で6階以上、50m離れた地点の場合で7階以上において、B類型における道路に面する地域の環境基準を超過すると予測さ

れている。この結果を受け、高速道路沿道の土地利用について「業務系を主体とした土地利用配置を検討する必要がある」と結論付けている。このように、事業者は、復興公営住宅用地を含む高速道路沿道地域について、住宅用地とすべきでないことを認識していたことが確認できる。

2009年に提出された同事業の環境影響評価書(以下、評価書)[12]でも、復興公営住宅用地の土地利用計画は、準備書同様、「公共公益施設用地」と記されている。そして、高速道路からの騒音の影響を検討した結果について、準備書と同じ予測値を示した上で、高速道路沿道の土地利用は「業務系を主体とした土地利用配置とする」と一歩踏み込んだ記述をし、さらに、「宅地造成が完了し建物立地が行われる段階に、騒音測定を改めて実施し、実際の騒音影響が環境基準を超過する場合には、組合として適切な対応を検討することとする」という一文を加えている。

さらに、環境影響評価手続き完了後、公安委員会との交通協議の結果、事業区域内の道路網に変更が生じたなどの理由で、事業計画の変更がなされたため、2010年に事業計画変更に伴う環境影響評価の見直しが行われている[13]。ここでも復興公営住宅用地の土地利用は、「公共公益施設用地」のままとなっている。

このように、方法書段階で高速道路の影響が懸念されたことを受け、準備書段階でその予測と評価が行われて以降、東日本大震災の発災までは、復興公営住宅用地は高層の住宅用地には不適切であると考えられていたことがわかる。

しかしながら、2014年に提出された環境影響評価に係る1回目の事後調査の報告書(以下、報告書1)[14]によると、東日本大震災の発災を受け、「公共公益施設用地」とされてきた復興公営住宅用地に、まずは市営住宅が建てられることになり、その後、2011年11月に決定された仙台市震災復興計画により、A土地区画整理事業の事業対象地が被災地の移転候補地の一つとして位置づけられ、市営住宅が復興公営住宅へと変更となった。なお、この報告書には「公共公益施設」が市営住宅に決定した過程についての記述は見られず、報告書1に示された土地利用計画の変更を示す地図上にも、「公共公益施設」が建設される予定であった復興公営住宅用地に市営住宅が建設されることになったことについて、変更点としては示されていないことを強調しておきたい。

同報告書において、高速道路の騒音影響については、まず、環境影響評価の段階で行った評価の結果を反映した土地利用計画となっていることが述べられ、「宅地造成が完了し、建物立地が

行われる段階」において改めて騒音測定を実施し、「環境基準を超過する場合には、組合として適切な対策を検討することとした」というように、評価書と同等の内容が記されている。その上で、「東日本大震災の発生に伴い、早期に被災者に住宅を供給する必要が生じた」ことから、宅地造成が完了する前に復興公営住宅が完成したが、「その間は建設作業の騒音が大きかった」などの理由から、騒音測定の実施に至っていないことが報告されている。そして、評価書において、高速道路沿道の建物の一定階数以上で環境基準を超過することが予測されていることから、騒音測定の実施及び対策の取り方について、関係機関と調整を進めている旨記述し、この項を結んでいる。

これら環境影響評価関連の図書から読み取れることは、高速道路からの騒音により環境基準を超過することが予測され、住宅用地には適していないことを事業者自身が認めている「公共公益施設」用地を、震災後のドタバタの中で、確かに「公共」の施設と言えないことはない市営住宅の建設用地にあて、さらには震災復興計画の名の下に、復興公営住宅用地としたということである。そして、震災後のドタバタの中で、宅地造成全てが完了する前に、造成完了した場所から先に、復興公営住宅を含む住宅を建てたため（誤解がないよう、著者はこのこと自体は高く評価すべきと考えていることを付記しておく。）、復興公営住宅完成後しばらくは、その周辺において建設作業の騒音が大きかったということを理由に、実施が約束されていたはずの騒音測定は行われず、その結果に応じて行われるはずであった高速道路からの騒音対策が、復興公営住宅への入居後もしばらくの間は行われなかった。その帰結として、著者らが論文 [7] で示したとおりの騒音問題が発生したのである。

4 遮音壁設置の経緯

前述のとおり、高速道路沿いの遮音壁は、図 1 中に点線で示した位置に、ab 両棟の入居開始の約 1 年後に設置されている。以下では、このような形で遮音壁が設置された経緯を示す。

2016 年に提出された同事業の 2 回目の事後調査の報告書（以下、報告書 2）[15] には、高速道路沿道の建物では、「一定階数以上で環境基準を超過することが予測されたことから、対策の取り方等について検討を進めてきたところである」一方、復興公営住宅の入居が 2014 年には始まったことから、「関係機関と検討を進め」、道路の法肩に高さ 3m の遮音壁を設置することとした旨、

記述されている。ここで、復興公営住宅の入居が始まったこと「から」となっているのは、環境影響評価の段階で、土地造成完了後に騒音測定を実施し、その結果次第で対策を検討することとしていたが、震災対応で造成完了前に住居が完成し、入居が始まったので、取り急ぎ対策が必要だ、という意味が込められていると解釈できよう。

報告書 2 には遮音壁の高さと延長を決定した際の検討過程が示されている。その記述によると、予測方法は ASJ RTN-model 2013 を用い、「音源並びに遮音壁を無限長と仮定」と書かれている。この記述より、明らかに現実とは合わない仮定で予測計算をしているため、図中の点線で示した範囲という、おかしな延長の遮音壁が設置されたことが理解できる。なお、著者は仙台市環境局の関係者経由で、草稿段階の報告書 2 の高速道路の騒音影響に係る部分を閲覧する機会があったが、そこにはこの「仮定」に関する記述はなかった。そして、草稿中の「遮音壁設置平面図」から、音源と遮音壁の長さを無限長と仮定していることに気づいたので、予測の条件が間違っており、予測結果も間違いである可能性が高い旨、件の関係者に伝えている。それに対し、遮音壁の設置について、仙台市としてはこれで問題ないと既に回答しているため、今更、予測のやり直しを求めることはできない、との口頭での回答が返ってきたことを付記しておく。また、予測に用いる 1 日あたりの交通量として、評価書時点の予測交通量と比べると 8,000 台近く多い値ではあるものの、国土交通省による全国道路・街路交通情勢調査の結果と比べると 9,000 台近く少ない値である 35,407 台（出典不明）という値が使われていることをあわせて指摘しておきたい。

この報告書の予測結果を示す表は、評価書とは異なり、高速道路の法尻（宅地境界から 15m 高速道路寄りの位置）を基点としてまとめられているため、評価書の結果と直接比較することはできない。そこで、復興公営住宅が建設された位置との対応で結果の一部を示すと、高速道路に最も近い c 棟（11 階建てであるが、道路側は 8 階建てである）の道路側の端に対応する法尻から 30m の場合、昼間で遮音壁なしだと 4 階以上で、遮音壁ありだと 8 階以上でこの地域の環境基準を超過し、夜間で遮音壁なしと同じく 4 階以上で環境基準を超過し、遮音壁ありだと超過しないと予測されている。また、a 棟で高速道路から最も離れた位置におおよそ対応する法尻から 50m の位置の場合、昼間で遮音壁なしだと 4 階以上で、遮音壁ありだと 10 階のみが環境基準を超過し、夜間で遮音壁なしだと 5 階以上で環境基準

を超過し、遮音壁ありだと超過しないと予測されている。このような結果を受け、報告書2の予測結果を示す項は、遮音壁を設置することにより「夜間は全地点で環境基準を満足することが予測された」と結ばれている。そして、報告書2には、この復興公営住宅を含む、高速道路沿道での騒音測定の結果は見当たらない。

さらに、2018年に提出された供用後の事後調査報告書(以下、報告書3)[16]においても、復興公営住宅を含む、高速道路沿道での騒音測定の結果は見当たらない。そのため、この遮音壁が十分な効果を発揮しているのかについて、事業者によっては、全く検証されていないことになる。また、管見の限り、復興公営住宅の管理者である仙台市が効果の検証をしたという記録もない。

このように、立地の問題に起因する音環境の問題を解決するための策であるはずの遮音壁の設置は、大震災後のドタバタの中で、その検討自体が先延ばしにされ、いざ検討が行われた際も騒音測定が行われることはなく、間違った仮定を基に設計したものを設置することをもって、その効果が検証されることのないまま、幕引きと相成ったことがわかる。

5 おわりに

以上で述べてきたとおり、仙台市のA復興公営住宅は、立地選定の過程と遮音壁設置の過程の両方において、震災後のドタバタの中で、平時と同等の環境行政のチェック機能が働いていれば避けることができたはずの道筋を経て、既報[7]で述べたとおりの音環境の問題を抱えた復興公営住宅と相成ったと言えよう。誤解がないよう記しておく、仮設住宅の音環境を含む生活環境の悪さを考えれば、一日も早く、十分な数の恒久住宅を整備することは極めて重要なことであるし、そのために、この事例のような条件の場所にも復興公営住宅を建てること自体は、現実的な選択であると考えている。問題なのは、高層階で環境基準を超過することが予測されているにも拘わらず、それに対して何の対策を立てることもなく、基準を超過することが予測されている高さの集合住宅を建設してしまったことである。

今後の大災害発生後に同様の問題が発生することを防ぐには、この手の問題が発生したことに気づいた際に、問題発生過程の記述を含めた、問題の記録を見える形で残しておくことが重要である。そして、いざというときにチェック機能が働くよう、平時から行政に対して、震災後のドタバタの中で発生しがちな音環境の問題に

ついて啓発しておくことも必要であろう。また、災害発生後には、被災地周辺の騒音の専門家が、仮設住宅や復興公営住宅の設置計画が公表された段階で、音環境の問題が発生しそうな案件がないか確認し、そのようなものを見つけた場合には、行政に伝えることが必要であろう。

参考文献

- [1] K Nagahata, et al.: Acoustic environmental problems at temporary shelters for victims of the Mid-Niigata Earthquake, *Acoust. Sci. Technol.*, 29(1), 99-102 (2008).
- [2] K Nagahata, et al.: What impact do acoustic environment problems have on the stress suffered by evacuees at temporary shelters?, *Acoust. Sci. Technol.*, 30(2), 110-116 (2009).
- [3] 永幡幸司, 福島哲仁: 応急仮設住宅における音環境の問題について: 新潟県中越地震の場合, *音講論集*, 1037-1040 (2008.9).
- [4] K Nagahata, et al.: Acoustic environment problems at temporary houses for victims of the Mid-Niigata Earthquake, *Proc. 2nd Int. Symp. Des. of Artif. Environ.*, 98-103 (2007).
- [5] 飯田阿希奈, 永幡幸司: 仮設住宅の振動対策に防振マットは有効か?, 東北地区若手研究者研究発表会「音・光・電波・エネルギー・システムとその応用」講演資料, 33-34 (2012).
- [6] 庄司友香子, 永幡幸司, 鉄道沿いの応急仮設住宅における音環境の問題について, *日本音響学会騒音・振動研究会資料*, N-2013-49, (2013).
- [7] 永幡幸司, 岡崎悠太, 高橋優木: 震災復興期における被災者が求める音環境についてのケーススタディ: 高速道路沿いの復興公営住宅における社会調査を手がかりに, *音響学会誌*, 78(9), 484-495 (2022).
- [8] 瀬林伝: 復興の植音, *騒音制御*, 20(1), 46-49 (1996).
- [9] 後藤健: 仙台市における復興公営住宅の整備状況及び課題, *地域開発*, 592, 34-37 (2014).
- [10] 仙台市A土地区画整理組合設立準備委員会: 環境影響評価方法書: (仮称)仙台市A土地区画整理事業, (仙台市A土地区画整理組合設立準備委員会, 宮城県, 2006).
- [11] 仙台市A土地区画整理組合設立準備委員会: (仮称)仙台市A土地区画整理事業環境影響評価準備書, (仙台市A土地区画整理組合設立準備委員会, 宮城県, 2008).
- [12] 仙台市A土地区画整理組合設立準備委員会: (仮称)仙台市A土地区画整理事業環境影響評価書, (仙台市A土地区画整理組合設立準備委員会, 宮城県, 2009).
- [13] 仙台市A土地区画整理組合: 仙台市A土地区画整理事業事業計画の変更に伴う環境影響評価書, (仙台市A土地区画整理組合, 宮城県, 2010).
- [14] 仙台市A土地区画整理組合: 仙台市A土地区画整理事業環境影響評価事後調査工事中第1回報告書, (仙台市A土地区画整理組合, 宮城県, 2014).
- [15] 仙台市A土地区画整理組合: 仙台市A土地区画整理事業環境影響評価事後調査工事中第2回報告書, (仙台市A土地区画整理組合, 宮城県, 2016).
- [16] 仙台市A土地区画整理組合: 仙台市A土地区画整理事業環境影響評価事後調査報告書(供用後), (仙台市A土地区画整理組合, 宮城県, 2018).