

宅地造成は安全か

山内恒雄*

宅地防災については、昭和36年の全国的な宅地災害を契機として制定された「宅地造成等規制法」および昭和43年制定になる都市計画法の「開発許可基準」により、その万全が期せられており、このほか、「建築基準法」「住宅金融公庫融資宅地造成基準」「傾斜地における土木工事の規制に関する条例」等、それぞれの分野において防災規定が設けられている。また、その資金手当として、宅地防災工事資金の援助措置としての融資制度が、住宅金融公庫や、いくつかの地方公共団体に設けられるなどの手段が講じられ、その実施がはかられている。

宅地造成等規制法には、宅造工事の技術的基準として、切盛土の勾配、地盤に対する配慮、締固め、擁壁、排水施設等の災害防止に必要な措置が詳細に規定されておりさらに、その設計者の資格、工事完了検査、監督処分、改善命令等についての条項を定めて遺漏なきことをはかっている。都市計画法においても、同様な措置が詳細な技術的細目とともに定められている。また、住宅金融公庫では、これをさらに発展させて、「宅地造成等規制法」による規制区域外への技術的基準の適用、崖下の空地についての基準等を定めている。

「宅地造成等規制法」にいう設計者の資格については政令で定めているところであるが、その関係通達に基づき、建設大臣認定の宅地造成技術講習会が毎年各地で開催されており、法規、測量、水工、土質、道路、擁壁、設計施工等の広い分野についての講義・考査が行なわれそれがまた宅地造成の一つの指針となっている。この講習は、それぞれの分野における学識経験者によって行なわれ、宅地防災についてのさらに実務的な提言がなされて実効をあげ、その成果が集大成されつつある¹⁾。

このような法体系の整備や指導が行なわれた結果が、どのように現われているかを、宅地造成等規制法施行後の昭和41年台風4号についてみると、宅地造成等規制法制定の端緒となった横浜市については、被害箇所383か所を数えたにもかかわらず、宅地造成等規制法の完了検査を受け検査済証の出された造成宅地についての被害は皆無であって²⁾、この結果からみても、現在、法の適用がある宅造後の宅地については、まず災害をみる

ことは少ないところまで規制が浸透してきたものといえよう。

宅地造成の一端になっっている日本住宅公団も、昭和30年発足以来16年有余を経て、ジャーナリズムをにぎわす話題も多いようであるが、宅地防災については、上述のような関係法令の整備とともに、技術的にも経験を積み重ねてきた結果、幸い、現在のところ社会的影響を及ぼすに至ったものは、筆者の知るところでは数少ないようであり、これは、日本住宅公団が、公的・民間を問わず、宅地造成事業の代表的部門として果たしてきた役割からみて、まずまずの成果とみてよいのではなかろうか。

そもそも、宅地造成の着手にあたって知事の許可を受けることになっている工事の内容は、いわば主として工事の完成図であり、上述のように、この造成後の宅地についての防災手法が進んできた現在では、むしろ宅造工事中の防災対策、それも宅造区域外に対する防災措置のほうが重要な課題となってきた。昭和44年に起った鹿児島県住宅供給公社原良団地の災害も工事中的のものである。

工事中の防災措置については、「宅地造成等規制法」はこれを知事の付する条件に譲っているが、一般的に次のような事項とされている³⁾。すなわち

① 宅地造成工事中は豪雨等により工事区域外に土砂を流出させないよう、流土止、仮排水溝等の防護設備を施すこと、

② 宅地造成工事に伴う雨水その他地表水の流末は、河川、池沼、下水道その他溝渠等に連絡し、常時完全に排水できるものとし、かつ排水路等については、その所有者または管理者の承認を得たものであること、

③ そのほか、緊急の際の保安ならびに宅地造成工事中および工事を中止したときの保安については適切な措置を講ずること、などである。

一般的に、防災対策については、経験の積み重ねとその調査研究とが必要であるが、宅地造成における個々の防災施設は、たとえば、擁壁のように土質の要素を多分

* 正会員 日本住宅公団宅地事業部 調査役

に含むものについては擁壁研究会が設けられるなど、それぞれの分野において、いっそうの研究が進められつつあるとはいえ、他の土木部門における経験の応用であって、その手法にこと欠かないが、宅造工事のように面的要素を含むものについては、着手当時は経験も浅く、経験の積み重ねと、それをフォローアップする調査研究とがとくに必要であった。日本住宅公団においても、鶴川団地における調査研究、mud flow の経験⁹⁾等を経て、多摩ニュータウンの防災計画へと進んだ過程には、前掲の知事の付する条件の内容にも示されているように、宅地災害は、水によってひき起こされるという認識があった。このような認識を、関係者は“宅地災害のかげに水あり”と表現している。多摩ニュータウンにおいては、入居に伴うコミュニティ形成についても、工事中的防災スケジュールと合わせて行なえるよう配慮がなされている⁹⁾。

このような工事中的防災措置、とくに水の処置については、既述の事柄以外に、さらに、造成工事そのものの施行時期の問題や、工事中的地表水や地下水の集中する箇所を見つめて、暗渠を設け、あるいは、状況に応じて道路横断遮水渠、仮排水工、土俵詰等の仮設工を設けることによって、すみやかに、かつ適切に排水をはかる考慮、そのほか、宅地内防災小堤、調整池の設置等についての提言⁹⁾がなされ、また実施されている。

防災小堤は、造成宅地の区画ごとに、そののり肩周縁に 50 cm 程度の盛土をすることにより雨水を滞留させ、のり面の浸食防止と雨水流出ピークの軽減とをはかるという暫定措置であるが、このような滞留効果を期待した恒久施設としては低床花壇⁷⁾がある。これは、あやめ団地に採用されている手法であるが、造成宅地内にごく小規模の滞水池を数多く設け、宅地内の雨水について直接下流へ流過していく部分と、この滞水池で滞留しながら流下する部分とに分けることにより、出水のピークを軽減させるものである。この低床花壇には、花を植えることにより美化にも役立つようというもので、あやめ団地の名称はこの低床花壇に植えたあやめに由来している。この団地における実測によると、この遅滞効果は、降雨強度 25 mm/h のとき 60 分、37 mm/h のとき 35 分の滞水効果があることが認められ、このことから 50 mm/h の場合には 23 分の滞水効果があることが試算されている。このことは、一般的に、宅地開発に伴う地区内の洪水到達時間が、流入時間 5~10 分、流下時間数分の計すなわち 10 分前後しかなく、かつ、計画降雨が到達時間に支配され、また確率降雨強度曲線の特性として、洪水到達時間が短いほど、計画降雨強度の大きくなる割合が大きいことからして、かなりの効果があるといえよう。

また、その効果について、いっそうの検討を進める価値があると思われる。

調整池は、宅造工事に伴う土砂流出と出水増に対する措置であって、現在では、工事中的暫定調整池の設置は常識化され、多摩ニュータウンほか多くの経験を経たのち、その技術基準(案)⁸⁾が策定された。これは暫定調整池の計画ならびに構造両部門にわたる指針であるが、防災規模に対する考え方は、調整池の洪水調節容量を、基本的には、年超過確率 1/30 までの洪水に対して、そのピーク流量を開発前のピーク流量までに調節できる容量とし、これに、さらに、年超過確率 1/3 洪水までは、放流量を下流の流過能力に調節するという、しばりを与えているものである。

これは、ミニマムスタンダードと考えるべきであろう。調整池の放流先の状況によっては、これを上回る規模で計画・施工しているものもあり、多摩ニュータウンの調整池はその一例であるが、本年 7 月の梅雨前線により 7 月 11 日 20 時~7 月 12 日 18 時の 22 時間累計雨量 260 mm、その時間最大 40 mm、1 時~6 時の 5 時間雨量 152 mm という豪雨を受け——これは計画降雨確率 1/30 にほぼ見合ったものであったが——余水吐を越流するほどに満水して、その調節効果を十分に発揮している。

また雨水の放流先の状況によっては、この調整池を恒久的なものとして、その規模を定める必要のある場合があるが、これについても、いままでにいくつかの事例を重ねてきた結果、本年度において恒久調整池についての委託研究を行ない、その適正規模についての提言を得る予定となっている。

イギリスにおいても、ニュータウンの開発にあわせて River Authority が下流河川の改修を進めることは一般的に困難となっており、このため、多くの場合、洪水調整池 Balancing area を設け、一定量以上の雨量は洪水調整池にあふれ出させることによって、下流に一時に大量に流出することを避けている。たとえば、スティーブネイジでは、20 年に一度の割で予想される大雨に対処するため、8 つの洪水調整池が設けられており、平時には Water meadow という別称が示すように牧場または緑のオープンスペースとして利用されている⁹⁾。

スティーブネイジの場合、確率 1/20 を計画対象としているが、この地区は人口計画 30 人/ha、オープンスペース率 35% という田園都市計画であり、人口計画 150 人/ha を上回る密度の高い都市づくりをせねばならぬわが国の現状では、この確率はおのずから異なるものであろう。また、このことは、防災計画にあたって一般的にいえることでもあろう。



(平時は緑のオープンスペース，降雨時は洪水調節の防災機能をはたす.)
ステーブネイジの調整池

このように、雨水排水計画を含めて、防災計画にあたっては、地区をとりまく環境に対する配慮と洞察が必要であって、このためには、学識経験者や関係者の意見を十分に聞き、取り入れていかねばならない。たとえば多摩ニュータウンにおいて、これから着工する特殊土壌の稲城地区について設けられた防災工法に関する委員会や、港北地区を対象として設けられた防災対策委員会などは、この種の例である。

しかしながら、このような関係者との協議を行なうにしても、都市施設の種類の異なれば、それぞれの管理者によって防災の計画基準が異なるのが実態であって——また、それにはそれぞれ社会的要請に答える理由があるのであるが——こういう実態の中で、またそれぞれの防災計画が、調和あるようにたてられるべきであろう。この一例として、本特集の別項に、他の観点から論じられることとなっている日本住宅公団の洋光台団地に関する事例について触れることとする。

これは、入居を間近に控えて造成工事中であった洋光台団地に、堀割方式で入っていた国鉄根岸線の電車が、降雨の最中に脱線した事故に関するものである。当時の状況の詳細については別資料¹⁰⁾に譲ることとするが、日本住宅公団の雨水排水計画は、都市計画法施行規則第22条による場合は雨量確率 1/5 以上であるが、ここでは計画降雨 60 mm/h を採用しており、これは確率 1/16 に相当する。一方、国鉄関東支社線路防護設備設置基準規程による根岸線の防災強度は確率 1/50 が対象で、これは雨量強度 72 mm/h であるといわれる¹¹⁾。このように、施設の種類によって防災計画基準が異なるのは、他の例でいえば、下水道の雨水排水とこの排水を受ける河川との間にもみることができる。すなわち、下水道計画は確率 1/5~1/10 がその基準であるが、河川は日本住宅公団の関係するものは一般的に確率 1/50 である。この違いには、それぞれの理由があり、とくに地区内排水の処理のみでなく、流域の治水施設としての機能を要請される

河川においては、計画規模が下水道を上回るのは当然である。このことは一例にすぎないが、一般的にいって、施設の機能を保持するには、それぞれの防災計画規模を達成するため、それぞれの手段が必要であろうし、またそのために関係者との密接な協議と、地区をとりまく環境への配慮と洞察とが必要であろう。洋光台の場合、その後の豪雨経験をふまえて、それぞれ対策を施し、安全度を高める方策がなされた。

「宅地造成等規制法とその解説」(建設省計画局宅地開発課監修)は、防災の計画規模について次のように述べている。“本法によって、防止しようとする災害は、いわゆる異常災害を含まず、通常災害を考えている。それは、何十年に一度というような大災害まで考えれば、災害防止のためには理想的ではあろうけれども、他面、莫大な経費がかかり、宅地造成を事実上禁止するに等しい結果となる。宅地の範囲には入らないものとして、本法から除外した河川、道路などの公共施設用地であっても、ひとたび異常災害に見舞われたときには、大きな被害をこうむっていることからわかるように、こと人命に関するだけに、最大限の防災措置は講じているというものの、やはりその時代時代の国力、民力とのかね合いで、おのずから限度があると考えるしかない。本法は特に、個々の土地所有者等に、その負担をかけようとするのであるから、通常生じうべき程度の災害を防止することをもって甘んずるのほかなく、あとは、公共資金の積極的投入をはかるよう配慮することが必要となってくる。”

その後、前述の原良団地の経験等を生かして、とくに大規模な造成については建設省が直接指導するほか、規制法の技術基準の再検討、防災基準の作成等について検討が進められており¹²⁾、宅地開発者サイドとしても、よりいっそうの精進を期して、筆者のままとしたい。

参考文献

- 1) たとえば、建設省住宅局監修：宅地造成技術，昭和 39 年。
- 2) 桜田光雄：宅地造成等規制法の執行状況，宅地開発 No. 19, 1970。
- 3) 宅地造成技術審査委員会：宅地造成講義，昭和 44 年。
- 4) 日本住宅公団：調査研究報告集，11, 昭和 41 年。
- 5) 秀島敏彦ほか：多摩ニュータウンの計画と現況，土木学会誌，1970 年 6 月。
- 6) 建設省宅地開発課監修：宅地防災の手引，昭和 43 年。
- 7) 日本住宅公団：調査研究期報，No. 26, 昭和 44 年。
- 8) 日本河川協会：大規模宅地造成に伴う調整池技術基準(案)，昭和 46 年。
- 9) 日本住宅公団：イギリスのニュータウン開発，昭和 46 年。
- 10) たとえば、神奈川新聞，昭和 45 年 5 月 21 日，同月 22 日，同年 8 月 8 日，同月 9 日。
- 11) 国鉄東京南鉄道管理局施設部工事第一課：根岸線新杉田，洋光台間 13 K 590 M 付近災害事故付近流水計算書。
- 12) 建設省宅地開発課：宅地開発設計標準(第一次案)，昭和 45 年。