

# 真の持続可能社会に向けて——必要条件としての災害被害最小化 Minimizing damage from disasters as requirements to realize true sustainability

外岡 豊  
Yutaka Tonooka

埼玉大学名誉教授 工学博士 ( ytonooka@nifty.com )  
Emeritus Professor Saitama University Dr.Eng

昨今、国連が制定した SDGs、持続可能社会達成への 17 項目の目標が世間に広く知られるようになり話題になっているが、後戻りなく持続可能社会に近づくためには災害被害により社会基盤をゼロから作り直すような事態をできるだけ避け、被害を最小限にとどめなければならない。その過程には当然、気候変動の影響を最小化する努力も含まれる。農耕定住 1 万年の歴史からすれば、少なくとも 1 万年は存続できる人類生活でなければ真の持続可能社会とは言えない。21 世紀はその出発点となる時代であり、その経路として Paris 協定達成に向けた温室効果ガス排出削減、21 世紀末に排出ゼロを目指した世界的な社会大変革を開始しなければならない。地震、津波、台風、火山爆発が避けられない日本列島に暮らす日本人は世界に先駆けて災害被害を最小限にとどめる努力を試行錯誤を、その経験の蓄積を図ってゆかなければならない。この特別研究はその第一歩となるものである。

人災、私権、利益、レジリエンス、法令遵守、技術コミュニケーション、倫理、統合

## 1. はじめに

日本は大地震、津波、台風、火山爆発に見舞われる地域で古来、その大被害から立ち直って社会構築してきた。巨大地震、津波や富士山爆発等の古文書や堆積物の分析から歴史的な記録も得られている。歴史家、磯田道史は古文書に記された災害の記録からその経験を現代社会の対応策に活かさないかという考察を行っている。重化学工業と大規模火力発電所が集中する臨海工業地帯と大資本企業の中核管理部門が集まった超高層業務建築が集中立地する東京に代表される巨大都市の時代において初めて経験する災害もあり、神戸大地震では死者 6 千人超、10 兆円の被害を受けた。それを受けて建築構造の耐震性評価が見直される等、その経験から学んだ対応策が具現化されている。東日本大震災では福島第一発電所爆発事故が誘発され未曾有の大被害となり、原子炉の安全な廃炉には数十年を要するとされるが様々な被害がまだ進行中であり、この特別研究委員会の設立もその被害の深刻さを放っておけないという意識がきっかけになっている。折しも西日本での大洪水発生は災害防止の事前対応の必要性を浮き彫りにした。近年、突風、竜巻も頻繁に発生しており、こうした異常気象が気候変動の影響によるものかどうかは定かではないが 2050 年を待つまでもなく温室効果ガスの排出削減を早急に実現しないと深刻な異常気象被害を軽減できない。こうした指摘は UK 政府が出した Stern Report(2006)でも既に強調されている。予防的な対処は被害発生後の後追い対応より数段費用が安く済む、それだけ社会的な損失が小さいということであ

る。次世代に負担を残したくないなら人災防止に本腰を入れて取り組むべきものである。

## 2. 問題意識と周辺事項

この委員会に参加して、その底流にあるのは、民有も含めて社会的共通資本としての建築が私権に侵食され、あるべき姿目指すべき姿から遠のいて、ますます悪い状況に向かっているという木俣信行氏と長い間共有して来た問題意識<sup>\*a</sup>であり、それについては既に 1996 年頃、地球環境委員会で木俣氏等と学会提言をまとめた。その後の経緯は提言と逆行しており、その現実への危機感と諦観が底流としてある。筆者においてはその派生系としてこの人災問題も位置付けられる。これは私個人におけるこの委員会活動の位置づけである。

<sup>\*a</sup>: 日本建築学会社会的共通資本形成戦略特別調査委員会(2014~2015 年度)、木俣信行委員長で検討した。この考え方について木俣氏個人の文責で筆者の退職記念論文集に寄稿を御願した。木俣信行：戦後 70 年間のわが国の建築活動の結果と課題および対応の方法、社会科学論集、埼玉大学経済学部外岡豊教授退職記念論文集 No148,2016.8, p173-197

## 3. 問題状況認識

1990 年頃のバブル崩壊以降、失われた十年が今や三十年近く「失われ続け」、失われた三十年の継続の間に、

徐々に社会が硬直化、諸問題が深刻化、その危機感も麻痺してきているが、いわゆるゆで蛙状態で対処できないまま事態は日に日に悪化している。そうした中で大震災、福島原発事故が起きてしまった。一方で竜巻や豪雨等、気候変動が一因かも知れない異常気象による被害も増えている。

木俣氏が問題視して来た戦後復興期の建築物の質の低さは、今では情勢が変化し、バブル期に高い建設費で高品質の業務建築が増え、戸建て住宅においても高価格高品質住宅を手掛ける大手住宅販売会社も増え、断熱性等の性能も向上している。事務所ビル賃料、都心マンション $m^2$ 当単価がともに高止まりし、今では逆の側面も問題になっている。

一方で主として住宅販売業者の市場拡大戦略から戸建て住宅購入者年齢が若い人に移行し低所得で購入できる物件仕様として住宅敷地が狭隘化、建物価格も購入可能な金額に抑えられ望ましくない住宅がどんどん建設されている。断熱や開口部の気密性等建物の技術水準は向上したが敷地条件は一住宅、典型70坪が50坪、30坪と小割になり敷地15坪の3階建売住宅も出現している。庭が狭い、ないに等しい狭隘な敷地に俗称ポチ窓住宅とも呼ばれる開口部が少ない住宅が建売住宅として売られている。窓が小さく省エネ基準は満たしている住み心地や使い勝手には疑問が残る。

市街地型集合住宅いわゆるマンションについては高価格化し建物品質として粗悪なものは少ないがRC造、中高層ではSRC造で日照、通風、採光、景観、快適性、耐久性、LCA的な環境総合評価において、いずれも販売価格の割には十分な性能、品質を満たしたものとは言い難いものが多い。天井高、とくにRC造、SRC造で室内空間に張り出した内梁が室内空間形状を悪くし背が高い人ではぶつかりそうな梁下天井高さであったり、住む人の快適性を犠牲にしたマンション室内空間が常態化している。

業務建築に関しては建物の質は向上、都内や地方中核都市では高層化が進められ高密度市街地の床面積集積密度はさらに高くなっている。高層化に伴い建物周囲に公開空地が設けられたりしてはいるが、まとまった空地、緑地ではなくビル風対策、ヒートアイランド対策、緊急時避難場所としても、いずれも十分な広さではない。

都市計画においてはいわゆる街づくり三法が整備されコンパクト化が進められているが高度成長期の市街地拡大時期に造成された駅から遠い郊外住宅は存続しており、人口の減少、不動産価格の低下とともにこうした住宅地が今後どう維持されるのか見通しが立たない問題が残されている。

いわゆる中山間地、過疎化が進む農山村集落では人口減少と高齢化の進行がだんだん深刻な問題になりつつあるが、それが災害を増大させたり、あるいは甚大な被害が予想される事態に直結する要因となるわけではない。

しかし原発事故の被害はそのような集落を崩壊させる打撃になっているだろう。その崩壊は進行中であり若い人が戻らなければ年々高齢化とともに人口は減少し限界集落になる。これは明白な人災である。

#### 4. この研究会で取り上げる「人災」対象

以上は人災以前の概況認識である。さて、ここで問題にすべき「人災」とは何をさすのか。まず災害というと自然災害の規模が火事や事故等の人的な災害に比べてけた違いに大きく空間的な影響領域においても被害総量においても人的災害を凌駕するものであるため、災害という言葉ですぐに思い浮かぶのは台風被害、大地震津波被害、火山爆発、竜巻、山火事等であって、例えば干ばつによる農作物被害は人命や社会に深刻な被害をもたらす点において上記の自然災害と大差ないが、突然発生する予期せぬ事態ではないため災害という概念になじみにくい面がある。冷害、長雨、害虫、病気発生などによる農作物被害、収穫量減少は緩慢な時間変化の経緯から発生する被害であり、干ばつもその仲間として扱う方がなじみやすい。激甚な自然災害を総称して「天災」と呼ぶとき、それに対になるものは「人災」で火事、事故、建物倒壊、人的原因による落盤、土地の崩落等が考えられる。事故には様々な事故が含まれる。事故一般が災害かというと交通事故は災害という感じはしにくい、災害とは被害がある程度以上広域であり、時間的にも影響が数日以上残るような被害が災害の概念に一致する。ところが労働災害という言葉があり、略称「労災」は作業中の事故のような時間的空間的広がりが小さい事例も対象になるので人的災害一般とはやや異なった災害である。

対比される概念として自然災害と人災という使い分けがなされるが、ここで考えている「人為的な災害」とは短縮表記して「人災」と書くと、いわゆる依存の人災概念とは異なるものである。ここで筆者が暗に想定しているのは人的な要因で被害が拡大された自然災害である。

いくつかの事例から定義を探ってみよう。大震災における津波被害は甚大なもので大規模災害の事例である。三陸沿岸地域ではチリ地震津波を経験している地域が今回も被害を受けている所が多いだろう。防潮堤はあったが、それ以上の津波が来た、という場合に、これは人災とは言い難い。

太平洋岸の臨海工業地帯の多くは津波に無防備な工場も多い。福島第一原発がその典型であった。その被害たるや実に膨大なものである。仙台では製油所が火災になり鎮火に数日かかった。東京湾等での臨界産業施設の地震、津波とそれによる液状化、油の海上流出等については土木分野の課題であり、濱田政則による検討<sup>9)</sup>がなされており、この委員会自身の課題としては扱わないことにした。

\* b : 濱田政則：臨海産業施設のリスク,地震・津波・液状化・油の海上流出,東京安全研究所・都市の安全と環境シリーズ2,早稲田大学出版部,2017.6

津波ではないが1974年に起きた三菱石油水島製油所の重油タンク破損重油流出事故では瀬戸内海が広域に汚染される大被害をもたらした。あるいはこれも瀬戸内海でふぐ養殖にホルマリン大量に使用され海洋汚染が発生、行政的にも使用禁止措置が取られたがなかなか解決しなかったことがある。これらは建築物に関係した人災ではないが発生起因が人為的な広域災害の事例である。

いわゆる公害と鉱害はまさに人災である。鉱業に関係した人災は鉱害と一語でくくるには無理があるほどに様々な被害が多数発生し、その規模も大きい。それは恐らく紀元前から続いてきた問題でローマ時代にも記録がある。例えばローマ時代に現在のスペイン、イベリア半島で行われた銅採掘では人工的に洪水を起こして地形を破壊しながら採掘するという荒っぽい方法が採られていたと言う。採掘における土砂災害、土地の崩落、深刻な水質汚濁、深刻な大気汚染、それによる森林破壊、それによる土砂災害というような人災の連鎖が世界中で起きていた。日本でも奈良の大仏建立に銅を献上した村(山口県)が銅に伴って掘り出されたヒ素被害で滅亡したという事件があり、確証はない仮説ではあるが八岐大蛇(やまたのおろち)伝説は河川上流での金鉱山から流出したカドミウム汚染被害だったのではないかと私は考えている。日本では江戸時代にも鉱山廃水に対する環境行政が行われた記録がある。鉱業排水処理を義務付ける公示がなされた記録があるが、汚染防止できない場合は年貢の減免という措置が取られていた。別子銅山下流の吉野川流域でそのような記録がある。足尾鉱毒事件は下流域での農地汚染、河川水汚染であった。尾去沢の三菱鉱山では鉱滓蓄積場所が決壊、付近に建っていた一群の労働者住宅で土砂災害が発生、住宅多数が流され三百人以上が死亡した大事故になった。規模は小さいが対馬の鉱山でも鉱滓捨て場だった場所に人が住み井戸を掘り、そこで生活していた人達がイタイタイ病になった。イタイタイ病患者が多数発生した富山県婦中町(現在は富山市に合併)で開業医をしていた萩野昇が対馬で住民健診と原因究明調査を行い数名が明らかにイタイタイ病で亡くなっていたことを確認している。

鉱公害は明らかに人災であるが災害という概念からはみ出した被害構造のものである。鉱公害は長期、広域、多数被害者、健康被害も多種多様な発現があるが、生産現場敷地内での労働者被害、事故のような短時間で深刻な被害発生も並行してある。鉱公害という言葉でくくる表現も多用されるが、公害は長期的被害蓄積だけを指し、短期集中被害をもたらす災害の場合は公害とは呼ばず事故として扱われる。事故の影響が長期化、広域化した場合には公害として扱われる場合も多い。鉱害と公害は明

らかに人災の一部ではあるが建築学会が扱う課題ではない(たまたま外岡は建築学会の会員としてではなく、環境問題を扱う大学教員として環境政策講義で鉱公害を取り上げてきたので鉱公害の関連書籍多数を読んできた。しかし知識の源はほとんど文献情報であって現場や当事者から直接得たものは少なく、独自の研究論文を書いたことはないため鉱公害の研究者という立場ではない。)災害という概念は予測不能あるいは予測困難な事象が突然発生して広域あるいは多数の人(集団)に甚大な被害が発生することであり、生命の危険を伴うものが典型であるが物損、社会的な被害だけでも災害とされることが多い。

広島市北部山裾の住宅地土砂流出建物崩壊事故は、震災ではないが、この委員会で扱う「人災」の最もわかりやすい典型例と言える。この委員会では「人為的要因による災害」について実は特別な対象を想定しているようである。自然災害が人為的な要因で被害が拡大することが、主要な対象事例として考えられている。当然それ以外の様々な構造の事例も含まれるが、典型的で最大の事例は福島第一原発事故である。広島の土砂崩れも豪雨という自然災害に不適切な宅地開発という人為的な要因が重なって甚大な被害が発生している。気候変動影響と対策においてIPCC報告書等でtipping pointという言葉が取り沙汰されるが、防止対策が不十分である閾値を超えたとたんに突如破壊的な現象が発生し甚大な被害が発生する、事象の構造として収斂と発散の分かれ目が問題とされる。

建築あるいは土木系を含めて構築物の瑕疵(かし)が原因で被害が発生した場合も「人為的な災害」であって、建築学会のこの委員会を取り上げる主対象の一部とされる。しかし災害影響の規模が福島原発事故や台風、大雨被害に比べてかなり小さい。日本では瑕疵で建物倒壊という事態は少ないようであるが韓国やバングラディッシュでは多数死亡事故も起きている。中国の地震被害で手抜き工事の学校校舎が崩壊した例もある。大きな地震がない想定欧州諸国では雪の重みで屋根が崩壊した建物事例がある。日本での土木工例では阪神大地震で傾いた高速道路で手抜き工事が発覚したことがあった。

## 5. 私権の優先と人災

私権の優先がもたらす人災拡大の側面について、宮本照嗣メモ(2017.9.24)を参考に考えてみた。ここで見られる基本的な構図は被害が予想されるあるいは確率が高い選択をする自由が私権の保護として過剰に与えられていて、過剰な私権保護が結果として人災を招き当事者自身の私的損失を招くだけでなく社会的な損失も招くという場合である。例えば、たまたま思う浮かぶ事例を書き出すと、不適切な住宅立地に応じて上流にダムを建設するという本末転倒な地方行政支出の例がある。北海道北部

のある町で洪水被害が起きやすい土地に人家が建ち出して集落が形成され、その地域の洪水防止に河川上流にダムが建設されることになったと聞いたが、居住地として適切でない土地であったなら、そこに人が住み着かないような行政措置が必要だったのではないかと、ということである。事後の措置としてもダムを建設するより居住不適地の住宅を移転させた方が総費用が安いということであったが、それを知りつつダムが建設されたい。社会的な最適解よりも補助金獲得や建設工事による地元の仕事量等を評価しての選択だったのであろうか。

田中角栄が先導して開発した長岡市の信濃川西側の新市街地も開発不適地の事例である。元来、東側にある長岡市旧市街地を洪水被害から守るために東と西で堤防高さを変えてあり、大雨時には西側の水田地帯に水が流れることでそこが洪水緩和機能を果たしていたようであったが、そこを新市街地として開発整備し現在技術科学大学が建っている。その大学は都市計画の講座もあり、都市問題会議の地方例会を開催したことがあったがちょっとした自己矛盾である。

3.11 大震災の東北とくに三陸沿岸域での津波被害被災地に関して古くからの神社がある地域より海側で被害が起きているという(桑子敏夫説)。日本の伝統社会での集落立地は津波被害防止を考慮していたのか、出造りのような海岸番屋で漁業を営んでいたのか、詳しくはわからないが伝統集落に住んでいれば津波被害は防止できた可能性が大きいことは確かであろう。ある程度の危険も感じながら人口の増大と共に沿岸低地にも居住するようになってしまったのだろうか。

## 6. 利益の優先と人災

欠陥マンションの事例がわかりやすい。最近話題になった例では横浜市西区の三井不動産が開発建設したマンションで地下杭が基礎地盤に到達していなかったことが判明し全棟建て替えることが決まった。この例では建設敷地の近くに山と川がありその基礎地盤支持層が傾斜していて基礎地盤深さの変化が激しい難しい条件の敷地であったが、おそらく開発事業者が利益優先で関連工事費用を抑制する圧力をかけたため下請け業者が経費が安い工法を選択し問題を引き起こしたと想像される。分譲販売物件という条件も開発事業者が利益優先しやすい状況を作り出しているのだろう。類似の事例は多数あると考えられ、例えば以前にも別の不動産事業者が建設したマンションで隣接建物と手摺の高さが一致しない箇所があり建設後傾斜していることが判明した事例もあった。

人災とは言わないまでも住宅開発事業者の利益優先で住宅購入者が不利益を被っている事例は多数ある。日本で建設されている多くの集合住宅いわゆるマンションで鉄筋造、鉄骨鉄筋造が圧倒的に多いが、そのほとんどは側面壁上端に居住空間に食い込んで梁が張り出しており

その部分は天井高さがかなり低い場合も多い。背の高い人には頭をぶつける危険があったり、そうでなくても圧迫感があったり背の高い家具をおきにくかったりする。とくにワンルームマンションと呼ばれる 20m<sup>2</sup> 台の狭隘な室内空間で梁下天井高さが極端に低い物件も多い。物件購入者は自分が住むのではなく賃貸収入が得られればよいので居住性の悪さを借り手に押し付けているが、借り手も寝に帰るだけなので、重視していない人が多いのであろう。こうして多くの購入者、居住者はマンションはそういうものと初めからあきらめている。都心の高額物件においても同様であり、物分りがよすぎる消費者に付け込んだ商習慣が定着しているようである。建築環境倫理の教材を執筆した者として、この問題はないがしろにできないと受け止めているが、おそらく、そうとは考えたこともない人が大多数で、日本の開発業者、大手総合建設会社等が東南アジアの都市住宅開発にも進出しており悪い事例、悪い商慣習を輸出しないしてほしいとも思っている。

このような問題の背景には、建築前提条件の合意構築に建築家が参加できていない、そこへの社会的関心が不十分であり、教育が欠如していることが問題であるとの指摘、議論があった(2017.12.19 議事録)。あわせて建築前提条件の合意構築において地域や歴史が無視されているとの指摘もあった。これは風土を重視すべき、あるいは無視してはならない、という別の側面との関連性が強いので別に論じることにする。

## 7. 技術で自然をねじ伏せる？

広島市、長岡市や下川町での居住不適格地における宅地開発とも共通するが都内でも地下鉄溜池駅と東京駅大深度地下ホームの例を揚げておこう。赤坂見付と虎ノ門の中間に位置する溜池地区は地名の通り、もともとは溜池だった場所で周囲より低い土地なので集中豪雨があると浸水しやすい地域である。この地域のビルでは入り口に遮水版を設けたり大雨が予想されると土嚢を積んだり浸水対策がなされてきた。この位置に地下鉄駅を新設開業したのは1997年であったが、もし豪雨時に排水ポンプが機能停止すれば駅構内に浸水する恐れがあるが、実際に浸水事故を経験している。東京駅の横須賀線、成田特急ホームは地下水位より低い地中にありこれも排水ポンプが停止すれば浸水する。技術の力で自然に抗して可能性を広げることはよいがひとたび問題が発生すれば災害に直面する危険をはらんでいる。この危険を回避するには自然に逆らわない手法を選択することであり人災の危険度が軽減される。

## 8. レジリエンスを巡って

環境におけるレジリエンス resilience という概念が論じ

られるようになり、その延長上でここでも都市、地域のレジリエンスと人災について論じておきたい。環境の脆弱性 *vulnerability* という言葉は以前から浸透していたのだろうが、その反対に強靱性としてレジリエンス *resilience* も多く論じられるようになった。心理学でも構造的には同じ概念でこの言葉が使われているようである。環境負荷に対する強靱性は負荷による損傷、機能低下等からの回復力、復元力とも訳される。人災防止には強靱性を培っておくこと、あるいは強靱性発揮を阻害しないこと、が求められている。

これに類する話題として建築コンクリート工学分野での新しい研究がある。大震災以前には無かったか、考えられていなかった新しい地震、災害対処法が研究され出した。これは『コンクリートは壊れる、劣化する』という前提で臨むコンクリート工学である。建築学会地球環境委員会資源活用による建築・都市のレジリエンス小委員会では工学院大学の田村雅紀が中心になり、このような考え方でコンクリート工学を模索している。

神道的な世界観、物皆命あり草木でも石ころでも、生命体でない存在物にも命があると考えられる神道的な世界観からすれば建物の構成物であるコンクリートにも生涯があり運命がある。大震災はそうしたことを思い知らされ、それに気づく機会であった。あるいは地震や津波や台風に攪乱されながら生き永らえ社会を維持してきた日本人らしい発想である。このような考え方は日経新聞に『私の履歴書』を連載執筆していた山折哲雄が日本社会は天変地異を受け入れて黙々と再構築してゆく経験的な対応力があると大震災直後にもどこかの新聞に書いていた、あるいは彼の著書でも読んだが、日本の社会は避けられない自然災害を幾度も経験し乗り越えてきた伝統の上に今も存続しているという事実がある。当然我々は新しい技術と新しい社会状況（組織運営の技術も含めて）の組み合わせの上に、さらなる『経験』を重ねて創意工夫が求められているのであり、この委員会こそがその対処の実践なのであるが、山折氏の指摘は全うなものであり、ここでも伝統的な何かから学ぼうとする姿勢を大切にしたい。

## 9. 法規遵守と全体性の喪失

昨今の企業経営では法の遵守、*compliance* が重視されるようであるが、そこでの基本的な態度は受動的であって違法性を指摘されて企業経営に支障が起きることを避けることに関心が集中しているように見える。企業活動が世界規模で各国の法規制に対処する必要があり政府機関からの違法性指摘や、取引先、従業員からの訴訟敗訴を避けることが企業経営において重要と認識されているのであろう。このような構図では法規制がゆきとどかない不十分な事項に積極対処する姿勢は欠如し勝ちであり、対処すべき事態の全体性に向き合わず法遵守に伴う思考

停止が起きている恐れがある。法規制に従って個々の法的基準を満たしているかどうかをそれぞれの分担個所で遵守確認していても、起こり得る事態の全体像をとらえて総合的に対処しようと考えている人がいなければ人災を予防することは難しいのではないかと。結果として発生頻度が低いあるいは予測しにくい事態への予防策は後回しになり勝ちであろう。災害被害の人的要因による拡大の一因としてこのような法遵守態度が指摘され得るだろう。

## 10. 専門分化と全体性の喪失

上記の法遵守がとくに技術基準の個別要素対応にとどまることで人的被害拡大が起きているとしたら、その一端は専門分化に伴う全体性の喪失とつながっているだろう。このような構図において災害被害の人的要因による拡大が起きている可能性がある。

## 11. 技術コミュニケーション

人災防止、とくにその予防には基礎認識の社会的共有が必要と考えられる。手始めとしては様々な人が集まって立場を超えてブレインストーミング（川喜田二郎が始めた KJ 法という問題解決討論手法で、最初は討論をせずに多様な意見、思い付きを出し合って書き出す作業）をするような手順が生産的だろう。

大阪大学で現在は副学長をしている小林傳司（ただし）は元同大学コミュニケーションデザインセンター教授であった。同センターは現在 CO デザインセンターになっているが、小林は副学長になったため現在は在籍していない。CO センターは多様な専門分野の研究者が所属し兼任が多い雑多な学際研究センターになっていて全貌はつかみにくいが、小林は同センター在籍時は科学者技術者と一般市民の意思疎通に興味があり、その実践手法について何か実践的な試行をしているらしいような記事を読んだことがある。小林の関心と研究経験は人災予防を進めるうえで参考になるだろうと期待しているが、現時点では単なる期待にとどまっている。

2018 年度後半では我々だけの閉じた議論だけでなく、学会内の異分野委員会と討論してみるもよし、一般者を交えた社会実験的な討論を企画するもよし、技術コミュニケーション的な視点から実践的な活動を企画してみようか。

## 12. 倫理との関係 過密集積と行政倫理

筆者は当学会の倫理委員会と傘下の倫理実践小委員会にも所属しているが、建築に関連する倫理問題には様々なかたちの問題が含まれる。ここでこの委員会として取り上げてみたいのは行政倫理である。渋谷区と川崎市の

例を取り上げる。

#### (1) 渋谷駅周辺開発

2011年、東工大構造系の和田章先生が学会長に就任、その8月に早稲田大学で行われた大会の昼時間に会長と倫理委員会の懇談が催された。その席上、和田氏から渋谷駅周辺の開発について商業、業務建物の過密な開発は災害発生時に危険な事態を招きかねないので抑制すべきであり、これを倫理委員会で倫理問題として取り上げてほしいとの要請があった。区の都市開発関係の委員をしている内藤廣はたまたま湘南高校の同級生(早稲田では私が1年先輩)であり、個人的にも話したが、「超高層建築に未来はない」と発言しながら、渋谷区に超高層建築開発をやめよとか、過密開発は危険との指摘はしていないようであった。彼がNHKの番組で若い外国人と渋谷地区を歩き駅の近くに車が入らないような路地があるのも渋谷界隈の魅力だと語ったが、それは消防車が入らない危険な場所が残っており、そこに他所から多数の来訪者が昼も夜も滞在しているとすれば災害発生時には危険な状態になることを意味している。区の委員がこのような危険性について区に指摘しないのはいかがなものかと考えて直接彼には伝えたが、渋谷区と東急電鉄とで高密度な高層ビル開発が今もどんどん進められている。渋谷という地名の通り渋谷駅周辺はすり鉢状の谷でありそこから外で避難しようとする(南北、明治通り方向以外は)各方面へ坂を上ることになり避難しにくい地形になっている。唯一平地の並木橋方面へは鉄道線路で分断されており渋谷駅西側の繁華街に滞在する来訪者がそちらに向かって避難する流れはでき難い。従ってそれ以外のどの方向に避難するにしてもすり鉢状の谷の斜面を駆け上がらなければならず極めて避難しにくい地形になっている。関東大震災で大勢が焼死して亡くなったのは墨田川東岸の公園に家財道具を背負って集まって来た数万人の避難住民に震災により発生した家屋火災の炎が飛び火して家財道具や衣服に燃え移り、その公園で集中的に数万人の焼死者が出たのであった。渋谷駅西北の最も繁華な商業地域で多数の滞留人口が道路にあふれ出したとしたら身動きが取れないような事態になり救急隊も消防車も入れない避難民が関東大震災の失敗経験を活かせず再び多数の犠牲者を出す恐れがある。

とかく開発利益を追求して十分な避難経路やゆとりを確保しないのは渋谷駅周辺に限ったことではないかも知れないが、とくに渋谷駅周辺は狭い平地に大規模高層建物が高密度に集積しており、集まって来る人の数も多いので危険度は他地域より突出して高いと思われる。既存の東口ヒカリエ(商業、業務複合ビル)の場合、2階の駅につながる通路との接点にゆとりがなく、ビルの上層階から大勢の人がおりてきたらそこが隘路で混乱を招く恐れがあると懸念される。私の提案はせめて高層ビルに急場の非常事態に自由に使える場所として何層か空き床を確

保しておき、帰宅難民の宿泊所としても利用できるように備えておくことである。また新築の高層ビルで十分な安全措置が取られている建物の場合は地上に逃げないように滞在者に周知すべきである。

#### (2) 武蔵小杉地区

武蔵小杉駅は川崎市中原区にあり、JR南武線、横須賀線、湘南新宿ラインと東京急行東横線、目黒線が乗り入れている。もともとは電気通信機器製造業の主要工場があつて大勢の工場労働者が通勤してくる駅であつたが、最近各鉄道路線の直結乗り入れにより都内のどこに行くにも便利な住宅地として開発が進んでいる。このような鉄道路線の直結乗り入れにより武蔵小杉駅は都心各地へ通勤しやすい住宅地となった<sup>\*c</sup>。都内は地価が高いが多摩川を渡って川崎市になると相対的に地価が安く、特にこの地域は元が機械工業地帯でまとまった土地が得られるため大規模マンション開発の適地となった。とくに大型の高層マンションが多数建設され、現在も続いている。大型高層マンションは一棟の戸数が多いので、流入居住者が急に増え、最近この地域の人口が急激に増大した。その結果、朝の出勤時間に駅に人があふれ危険な状態になってきているという。また小学校等の校舎が不足して市は急遽小学校を建設せざるを得ない窮地に陥っているようである。川崎市は行政の役割として過度な人口流入を抑制制御すべき立場にあるが、税収を増やしたいからなのか民間の開発に介入できないからなのか、制御抑制という動きはしていないようである。それより体育館等の公的な施設を区が協力して高層マンション内に設置し、建前上は誰でも使える公開施設としているが、マンション居住者は利用しやすく、そのような施設併設により建物の魅力を高め、マンション購入誘発促進に貢献しているようである。

駅の利用客が増えすぎて危険なまでに急激に人口が増大している事態が武蔵小杉周辺で起きていると言われる。全体的に考えれば過度に急激な人口流入を抑制し、人口増大を許容するとしても適度な速度で進行するよう行政が積極的に制御するような行政が行われるべきであつて、それを知りつつ行政的な抑制措置を取ろうとしないならば、これは行政倫理が問われるべきである。

<sup>\*c</sup>: JR湘南新宿ラインにより、また東横線はメトロ副都心線を介して両線とも新宿、池袋に直結し、さらに東武東上線、西武池袋線ともつながり、東京の北、北西部に行きやすくなった。東急目黒線は目黒駅でメトロ南北線と、都営三田線と乗り入れ都心各地へ乗り換えなしで行けるようになっている

### 13. 人災防止と気候変動対策

筆者は地球環境委員会・建築物LCA小委員会で建物が

誘発する CO2 排出量を素資源採掘から解体廃棄物の処理処分に至る全過程について累積評価する作業を行っている。LCCCO2 いわゆるライフサイクル排出量の推計である。そこで排出寄与が大きいのは鉄筋コンクリート、鉄骨の構造躯体素材生産の排出である。それにより誘発される資源としてセメント、骨材(砂利、砂)、鉄の生産であり、特にセメントは石灰石からセメントの粉体のもとになるクリンカを焼成する過程で燃料としての石炭から大量の CO2 が排出されるだけでなく、原料起源の CO2 が大量に排出される。焼成とは CaCO3 から CO2 を分離する工程であり、CO2 を大気中に放出することこそが焼成という工程そのものなので、大量の CO2 排出を避けることができない。コンクリートは安価で重量物として大量に使うものであるため、その主原料であるセメントも年 4 千万トン以上生産消費されている(2017 年度)。

東日本震災復興において都市の基盤施設、俗称都市インフラを作り直し、津波防止の防潮堤を構築する等、復興需要のセメント消費も大きい。豪雨による土砂崩れの復興でも同様に大量のセメント需要が発生する。建物の再構築に際しては木造でも、鉄骨造でも基礎部分でセメント投入量が大きくその誘発 CO2 排出量は大きい。鉄筋と鉄骨では鉄鋼製品の生産工程において高炉鉄生産、鉄鉱石から純粋な鉄を取り出す工程で鉄鉱石をペレット焼成し、高炉でコークス還元する両過程で大量のコークスが消費されるがその CO2 排出量が大きい。またオーストラリア等から鉄鉱石、石炭等大量の重量物を船舶輸送する際のディーゼルエンジン船軽油消費も大きい。これは国内輸送においても工場から建築現場に運ぶトラック輸送、鉄骨造の場合、柱や梁の溶接体を加工する工場に鋼材を運び込んでそれをまた言説現場に運ぶためその輸送距離も長くトラック輸送軽油誘発消費もある。これはコンクリートでも生コン工場から建築現場へのミキサー車輸送の軽油誘発消費がある。

その他のアルミ、銅等の金属の生産工程でも同様に素材の生産、輸送で誘発される CO2 排出量が大きく、建物の建築に伴う LCCCO2 排出量は大きい。

震災、豪雨ともに都市インフラや建物の再構築に際して大量に建設素材投入が不可欠であるため結果として大量の CO2 排出が避けられない。Paris 協定達成に向けて、とにかく CO2 排出量を削減したい状況の中で災害復興における建設素材需要は逆行する大量 CO2 排出になるので災害被害を小さくすることは気候変動対策上も重要である。

## 14. 持続可能社会と人災

筆者が考える真の持続可能社会とは地球の気候条件が大きく変わらない前提で、人類が未来永劫継続できる人類社会生活の姿であり、農耕定住 1 万年の歴史を考えれば少なくとも 1 万年は存続できる生産消費の様式を確立

しなければならない。仮に気候条件が大きく変化した場合にはそれに対応して生活様式も変化させなければならない。これをできるだけ後戻りなく理想の、現在それが望ましいと考える社会の姿に作り替えて行くには、当然気候変動による異常気象の影響を最小限にとどめ、災害復興の追加的な温室効果ガス、とくに CO2 誘発排出量を減らさなければならない。昨今、国連が制定した SDGs\*d、Sustainable Development Goals、世界規模で持続可能社会を作り上げるための 17 項目の行動目標が広く知られるようになり、どこでもここでも SDGs が話題になっているが、あれもこれも全方位で理想を追求して 17 もの多くの項目があり、とても人類共通の目標として全部を達成しましょうと言って大勢の人々の気持ちをひとつにできるような目標にはなっていない。しかし SDGs は途上国の貧しい人たちの救済だけでなく先進国で飽食し、CSR や CSV をきっかけ新しいビジネスチャンスをつかもうとしている人たちにも共通の世界的な理想社会追求目標なのであり、これが世界中に広く知られるようになっていることはネット社会ならではの画期的な新しい状況である。

それをどう実現するか、言い方は悪いが SDGs は国際公務員がいつしよになって作文した中身はまだない御題目にすぎないが、それを具現化して社会の形に肉付けしてゆくのは各地の市民の努力にゆだねられている。ここで重要なのは一見ばらばらに見える 17 項目の目標は根っここのところでは共通性があり、ある面では伝統社会の規範として言い古されてきたものも多く含まれている。あるいは気候変動対策として Paris 協定の目標達成に不可欠な社会的対応とも重なっている。ここで個々の課題に取り組んでゆけばおのずから多様な要素重なって統合されてくるはずである。企業組織がどうやって SDGs にとりくむか俗称コンパスという段階的な手順が示されているが最終段階は SDGs が本業の活動に取り込まれ統合されることである。ここで『統合』が重要な概念であり、多種多様な目標が本業の基幹的な活動に統合されてこそ目標が実現される。ここでは『統合』について詳しく論ずるものではないが、人災防止は社会的な実践において初めて意味をもつものであるから、現場の経験的な知見をもとに理論と実践の統合により効果的な対応が実現できるものであり、社会それを受け入れるには個々人の主観的な判断、社会的な合意形成、様々な社会実践の実効的な手法構築を試行錯誤して実現させてゆかなければならない。そこで都市社会でのコミュニティの再構築も必要であり、人災防止は社会そのものの活動と統合されてこそ実行が実効を生む素地ができる。

当然、目標の持続可能社会をよりはやく実現できるようにするためには、とくに災害が多い日本においては災害被害を最小限にとどめる工夫が、後戻りが少ない最短経路の目標達成に向けて絶対の必要条件である。ここでも災害防止への早道は他の社会的な目標と重なった部分

をうまく追及することであり。例えば伝統的な社会慣習の復活が力になる可能性もあり、『統合』は人災最小化においても役に立つ概念である。

世界的な SDGs 達成に向けて日本が先頭に立って社会を大変革してゆくべきであり、そのための第一歩はこの特別研究における討論である。

**\* d :SDGs についてはこの大会でも地球環境委員会 PD、『持続可能な開発目標 (SDGs) の達成に向けた建築・都市分野の責務と課題』、9月4日(火)、午前で討論する。また低炭素社会推進会議主催シンポジウム 12月11日(火)、建築会館ホールも予定されている。**