

## 速報

スタジアムにおける木材利用拡大の可能性\*<sup>1</sup>伊藤和教\*<sup>2</sup> ・ 佐藤宣子\*<sup>3</sup>

キーワード：大規模建築，スタジアム，W杯，木質化

## I. はじめに

近年、林野行政の様々な取り組みにより、住宅を始め学校、庁舎、ビル等の建設において木材が利用され始めている。しかし、森林・林業再生プラン（I）において提唱されている「木材自給率50%」を達成する為には更なる木材利用用途の拡大は必須事項であり、大規模公共建築への木材利用の促進は重要である。従来、建築基準法などが制約要因で積極的な木材の利用が行われておらず、木材の利用が極端に少ないのがこの大規模建築物である。本稿では、大規模建築の中でスタジアムを事例に大規模建築における木材利用の拡大の可能性を考察した。

日本に存在する建築物の中で最大級の規模であるスタジアムで木材利用が可能であれば木材自給率50%達成への寄与は大きなものになると考えられる。また、現在日本は2022年サッカーワールドカップ（以下、W杯）に立候補していることから、イベント開催などの外部効果が所有者の木材利用の意識に与える影響を調べる上でサッカースタジアムを事例とする事が適当であると判断した。さらに、日本サッカー協会が策定したW杯招致ブック（2）では、「日本については、（中略）意外にも国土の66%は森林である。都市の外に足を向ければ豊かな自然が存在する。」と、森林国としての日本をアピールしている。スタジアムへの木材利用は、W杯期間中訪れる数十万人の人々へ森林国としての日本を世界へアピールする絶好の手段であると思われる。スタジアムの木質化は、スタジアムの規模や公共性から意義が大きいと考えられる。

## II. 研究の方法

まず、1992年に竣工した日本最初の木造ドーム型スタジアムである出雲ドームを管理しているNPO法人に対してインタビューを行い、木造スタジアムを建設、管理する上での問題点等の聞き取りを行った。なお、出雲ドームは収容人数10,000人、建築面積16,277.42㎡のドーム型スタジアムである。ドーム型スタジアムとは屋根のあるスタジアムのことを指す。

次に、2022年W杯に立候補している12スタジアムのホームページからの情報収集と所有している各地方自治体と独立行政法人に対するアンケート調査、一部面接、電話でのインタビューを実施した。

アンケートはファックスまたはメールで送付及び回収を行い、9自治体から回答を得る事が出来た。アンケート調査ではスタジアム名を公表しないことを前提に、各自治体のスタジアムへの木材利用の取り組みの有無、木材利用への意識について、W杯による木材利用の取り組みの有無などについて質問した。

以上を踏まえ、これからスタジアムへ木材利用の拡大の可能性について考察する。

## III. 調査地概要

表-1は今回調査を行ったW杯に立候補している12スタジアム所有者の概要である。スタジアムは各県や市などの都市整備関係の部局等が都市公園として所有しているものがほとんどである。また、今回調査を行ったスタジアムの平均建築面積は約44,000㎡、収容人数は52,648人、建設費は低いもので200億円、高いもので800億円となっている。構造は主として鉄筋コンクリート造であり、地上4~6階、地下1~2階建となっている。

## IV. 結果と考察

## 1. 木質化の重要性

出雲ドームへの聞き取り調査から、建設する上で重要な問題の1つとして考えられているのが耐震の問題である。出雲ドームでは耐震の観点からドームの下部構造は鉄筋コンクリート造になっていた。そこで、まずは、鉄筋の柱を集成材などで囲む鉄骨内蔵型の木質化や、床、壁、ベンチなどの非構造材へ木材を利用する木質化を進める事から始めていく事が適当であることがわかった。また、管理するうえで重要な問題として耐火の問題がある。耐火に関して出雲ドームではドレンチャー設備等を用いているが、さらに大規模なスタジアムになると、より高度な耐火設備を求めら

\*<sup>1</sup> Ito, K. and Sato, N.: Possibility of increasing the amount of domestic timber use by constructing stadiums.\*<sup>2</sup> 九州大学農学部 Fac. Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581\*<sup>3</sup> 九州大学大学院農学研究院 Fac. Agric. Kyushu Univ., Fukuoka 812-8581

表-1. アンケート調査対象地の概要

所有者	所有スタジアム	収容人数 (人)	建築面積 (㎡)
札幌市	札幌ドーム	53,796	55,168
新潟県	東北電力ビックスワンスタジアム	42,300	36,700
茨城県	茨城県立カシマサッカースタジアム	40,728	30,700
東京都	味の素スタジアム	50,000	44,400
独) 日本スポーツ振興センター	国立競技場	50,339	33,716
埼玉県	埼玉スタジアム2002	63,700	52,635
横浜市	日産スタジアム	72,370	68,313
静岡県	エコパスタジアム	50,889	-
豊田市	豊田スタジアム	45,000	40,734
大阪市	キンチョウスタジアム	47,000	26,693
神戸市	ユニバー記念競技場	45,000	-
大分県	大分銀行ドーム	40,000	51,830

資料：各スタジアムホームページより作成

注：エコパスタジアムとユニバー記念競技場の建築面積はホームページに記載なし

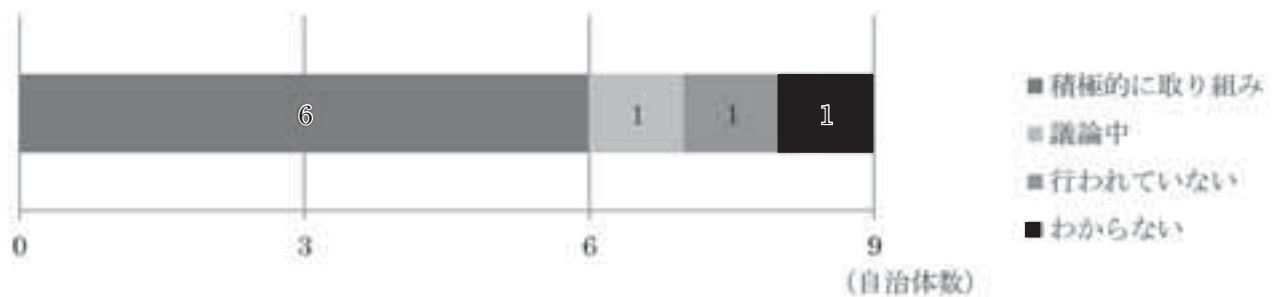


図-1. 各自治体における木材利用の取り組みの有無

資料：スタジアムの所有者へのアンケート調査より作成

れる事は必須である。現在、鉄骨内蔵型の木質化は樹種が限定されてはいるが、ビル等に実用化されており、耐火性能は十分である(3)。加えて、W杯に立候補しているスタジアムはほとんどが既存のスタジアムであり、W杯開催は改築・増築して用いられる予定である。以上の点を踏まえて、まずは木造化ではなく、木質化を軸に木材の利用を検討する事が望ましいと考えられる。

2. 各自治体における木材利用拡大策の有無

図-1は、アンケート調査でスタジアムを所有している各自治体内においてスタジアムに限らず、全般的な木材利用の取り組みの有無について尋ねた結果である。積極的に取り組みを行っているのが6自治体、現在議論を行っているのが1自治体、行われていないのが1自治体、わからないのが1自治体となっている。このうち積極的に木材利用の取り組みを行っているとは回答した自治体は全て都や県であり、残りの3自治体は全て市であった。都や県のレベルでは木材利用の取り組みが積極的に行われているが、市のレベルではあまり行われていない事がわかる。この要因として、スタジアムを所有できる市は一般的に大都市であり、木材というものになじみがないという事、そして、それに伴い必ずしも自治体内に林業関連の課が存在しないという事が挙げられる。スタジアムの木材を促進させるためには、このような大都市へいかに木材利用の取り組みの働きかけを行っていくかが重要である。これは、スタジアムに限らずこれから公共建築物への木材利用の促進を進めていく上で重要な点だと思われる。

3. スタジアムでの木材利用

次にスタジアムを木材利用の対象として考えている自治体は、木材の利用を積極的に行っていると回答した6自治体の内、3自治体にとどまった。残りの自治体はスタジアムを木材利用の対象としていなかった。このように、自治体内において木材利用の取り組みが行われているからといって必ずしもスタジアムを対象としていないという現状がある。また、スタジアムを木材利用の対象として回答した3自治体で実行に移しているのは1自治体のみであった。このようにスタジアムは、そもそも木材利用の対象となっていないケースが多く、仮に対象になっていたとしても実行に移すまでには至っていないのが現実である。

4. 木材のイメージ

各スタジアム所有者がスタジアムへ木材を利用しない理由を表-2にまとめた。所有者の考える木材利用の問題点は、技術的、費用的、意識的の3種類に分けられる。

技術的な問題に関しては、前述の通り鉄骨内部型の木質化等で現段階ではある程度解消できると考えられる。

スタジアムへの木材利用の本当の障害となっているのは、残りの費用的な問題と意識的な問題であると考えられる。スタジアムのような大規模な建築物になると維持費に年間に数千万円の費用がかかる事もあるため維持・管理コストを含めたコストの問題は非常に重要である。しかし、スタジアムの木質化によるコストを詳しく調査した先行研究がないため、更なる調査を行う必要がある。また、意識的な問題は、スタジアム所有の担当を各自治体の建築関係の部局や教育委員会などが担っているため、木材の知識、関

表-2. スタジアム所有者の考える木材利用の問題点

技術的な問題	維持・管理が難しい 耐火, 耐震 建設技術がない
費用的な問題	維持・管理費がかかる 原材料費が高い 建設コストがかかる
意識的な問題	一般的に木材が利用されていない 木材利用のメリットが感じられない

資料：スタジアムの所有者へのアンケート調査より作成

心が低い事から生じていると考えられる。このため、木材の知識、関心が低い組織へ木材の利用促進の働きかけを強めていくための対策が必要である。これは、スタジアムに関わらず、公共建築物全体の問題であると言える。

#### 5. W杯開催の影響

既述の通り、現在日本は2022年W杯に立候補しており、仮に開催が決定した場合、観客席を増設などの改修、改築を行う必要がある。そこで、仮にW杯を開催する場合、改修に木材を利用する可能性について尋ねた結果が表-3である。

表-3の中で最も注目すべき点は、現段階でスタジアムへ木材を利用する予定はないと回答した4自治体の内、2自治体がW杯開催の段階で木材を利用する可能性があると回答している点である。この調査結果はW杯開催が木材利用促進のきっかけとしての役割を果たす可能性を示唆している。W杯開催によるアピール効果、PR効果は計り知れず、それらの効果への期待から木材を利用する可能性は十分にある。先に行われたバンクーバー五輪がその例と言えよう。バンクーバー五輪のスピードスケート会場などは木材が利用されていた。また、開催まで10年以上の猶予がある事も今後、利用の検討可能性があるとした要因として考えられる。

#### 6. 国の政策

考察の最後に現在国によって行われている政策について言及したい。現在、「公共建築等における木材利用の促進」が行われており、法律による整備、木造技術基準の整備、予算による支援等が掲げられている。その中で、2010年10月1日より公共建築物等木材利用促進法が施行されている。同法の施行令によると、木

表-3. 現在と2022年のスタジアムへの木材利用可能性の変化

現在	2022年 (W杯時点)	自治体数
利用の対象	利用の可能性はある	2自治体
	利用の可能性はない	1自治体
利用の対象外	利用の可能性はある	2自治体
	利用の可能性はない	2自治体

資料：スタジアムの所有者へのアンケート調査より作成  
注：利用とはスタジアムへの木材利用を意味する。

質化を進める施設の1つとして体育館、水泳場その他これらに類する運動施設と記されている。また、予算による支援では展示効果やシンボル性の高い木造公共建築物の整備等を支援する事になっている。展示効果やシンボル性の高さから言えば、スタジアムは最適である。仮に、スタジアムが適用範囲になるのならば、スタジアムへの木質化が促進される可能性は高まる。

## V. おわりに

現在、地方自治体や国による木材利用促進政策が行われている。それらの政策では、木質化の対象となる建築物の条件として、シンボル性やアピール効果の高いことが挙げられている。スタジアムはその条件に合っていると考えられるが、現状ではほとんど行われておらず、また、行われる予定もない。本報告では、スタジアムに限らず大規模建造物全体で起こりうる問題について明らかにした。ただでさえ、木造化が難しい大規模建築において、W杯のような木材利用のきっかけと成り得るような出来事を逃さない事が重要である。

今後に向けて、木質化に向けたコスト調査、経済効果や実際に木材を利用することで使用され得る木材量、適した樹種や材の種類について更なる考察が必要である。

## 参考文献

- (1) 林野庁 (2009) 森林・林業再生プラン. p. 3.
- (2) 日本サッカー協会 (2010) W杯招致ブック 208 smiles. p. 20.
- (3) 安井昇 (2010) 建築技術 2010年6月号 No. 725 : 122-125.  
(2010年10月23日受付 ; 2011年1月29日受理)