

福岡都市圏におけるコンクリート廃材の将来発生量予測

福岡建材㈱ 正会員 吉里 哲郎
福岡建材㈱ 平山 裕二
福岡大学 正会員 江本 幸雄
福岡大学 正会員 大和 竹史

1. まえがき

構造物の解体に伴い発生するコンクリート廃材の排出量は、平成7年度の調査では全国で3600万tと報告されており、今後も増加するものと予想される。現在、コンクリート廃材の再利用は、再生路盤材への利用がほとんどであるが、リサイクル材の需要増加、処分場の減少、再生材の品質向上により再利用率が高まることが予想される。生産者側としては、コンクリート廃材を処理し再生骨材を製造する上で、将来、コンクリート廃材の発生量がどの程度増大するか予測する必要がある。本報告では、福岡都市圏における今後のコンクリート廃材の発生量を建築物の着工床面積から予測するとともに建築物の寿命の違いによる発生量の変動について検討した。

2. 予測手法

コンクリート廃材の将来発生量予測の方法としては、建築物の着工床面積から推定する方法¹⁾やセメント生産量からコンクリート打設量による推定などが考えられるが、本報告では前者を用いた。コンクリート廃材の発生量予測のフローを図-1に示す。建築物の着工床面積は、1950年から1998年版の建築統計年報²⁾都市別・構造別のべ床面積の値を使用した。1998～2100年の着工床面積は1998～2000年までは過去10年間の平均値を使用し、その後2020年までは着工床面積の対前年比が一定とした上で建築物の2020年の残存床面積が2000年の1.2倍となるように対前年比を求めて各年の着工床面積を設定した。2021年以降は、2020年の残存床面積を維持するように着工床面積を設定した。建築物の寿命は残存床面積が建築時の50%になる時の年数であり、本来、対象地域における建築物の経過年数ごとの滅失確率分布から求めるべきであるが、本報告では、文献1)の値をそのまま採用し、木造と非木造に分けて表-1のように設定した。また、滅失床面積は確率密度関数から算出している。コンクリート廃材は、鉄筋コンクリート構造物からだけでなく、鉄骨造、鉄骨鉄筋コンクリート、コンクリートブロックおよび木造構造物からも排出されるため、表-2に示したコンクリートの排出原単位(m³/m²)

を用いた。なお、コンクリート廃材の発生量の予測地域は、福岡県、福岡市および北九州市とした。

表-1 建築物の寿命年数の仮定

寿命	木造	非木造
L=現状	41年	54年
L=60・75	60年	75年
L=100	100年	100年

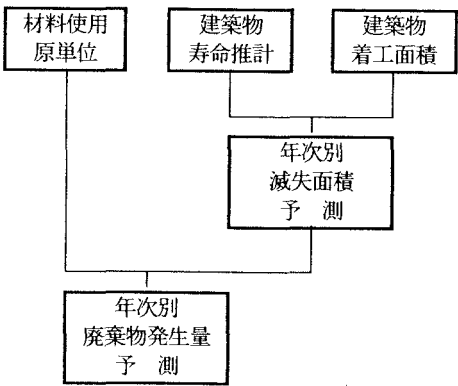


図-1 コンクリート廃材発生量予測のフロー

表-2 構造物の種類とコンクリート排出原単位

記号	構造物の種類	排出原単位 (m ³ /m ²)
W	木造	0.14
RC	鉄筋コンクリート	0.80
SRC	鉄筋鉄骨コンクリート	
CB	コンクリートブロック	
S	鉄骨	0.50

3. 結果および考察

3.1 着工床面積 福岡市における1950年～1997年までの構造物の着工床面積を図-2に示す。48年間に木造構造物(W)は延べ2,236万m²、コンクリート構造物(RC, SRC, CB)は4,272万m²、鉄骨(S)は1,779万m²着工されている。着工床面積は1960年代に入り急増しており、1964以降は鉄骨構造物や鉄骨鉄筋コンクリートが増加し、非木造物が木造構造物を上回っている。福岡県および北九州市においてもほぼ同様な分布となった。表-3は福岡県、福岡市および北九州市における1950～1997年までの総着工床面積を示したもので、福岡市と北九州市で福岡県の木造構造物の1/3、非木造構造物の半分以上を占めている。

3.2 コンクリート廃材の発生量予測

コンクリート廃材の将来発生量予測の計算結果を図-3および表-4にそれぞれ示す。コンクリート廃材の発生量予測は、表-1に示したように2001年以降の着工建築物の寿命が、現状のままの場合、木造構造物と非木造構造物の寿命が60年と75年の場合および木造、非木造構造物とも100年の場合の3通りとした。表-4の発生量は、3通りの寿命におけるコンクリート廃材の発生量予測にコンクリートの単位体積質量2.3t/m³を掛けて質量に換算したものである。福岡市においては、寿命が現状維持の場合、2020年で2000年の1.9倍、2050年で2.1倍になると予想される。ここで、木造および非木造構造物の寿命を60年および75年とした場合、現状と比較して2020年で8%、2050年で19%の減少が見込まれる。また、木造および非木造構造物の寿命をそれぞれ100年に延命化した場合、現状と比較して2020年で12%、2050年で33%と大きな減少が期待できる。しかし、これから延命化を図っても解体によるコンクリート廃材の排出量は当分増加することが明らかとなった。福岡県および北九州市においても同様のことが推察される。

4. あとがき

本研究におけるコンクリート廃材の排出量予測は、

建築物の着工床面積からの推定であり、地下構造物や橋梁などの土木構造物が含まれていないので、発生量は本報告の値よりかなり増加すると考えられる。

謝辞 発生量予測の計算にあたっては、北海道立寒地住宅都市研究所の桂氏のご協力を得ていることを記してここに深く感謝の意を表わします。

参考文献 1)寺木 英明他7名：建設系廃棄物の再利用技術に関する研究、北海道立寒地住宅都市研究所
2)建築統計年報、1950年～1998年版：建築物価調査会

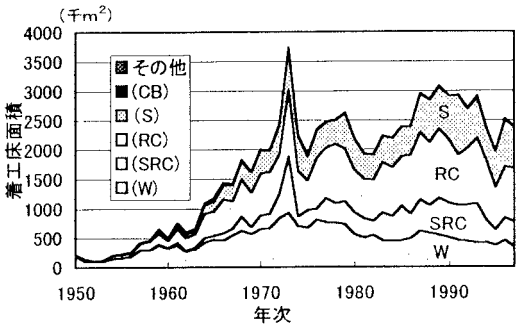


図-2 着工床面積の推移（福岡市）

表-3 1950～1997年までの総着工床面積(m²)

	木造構造物	非木造構造物	合 計
福岡県	121,247,484	185,660,243	306,907,727
福岡市	22,359,690	61,002,943	82,865,817
北九州市	21,257,533	42,686,062	63,943,675

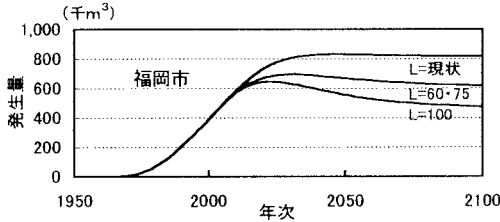


図-3 コンクリート廃材の将来発生量予測

表-4 コンクリート廃材の将来発生量 (単位:トン)

	寿命	2000年	2020年	2050年	2100年
福岡県	L=現状	2,788,343	5,104,896	5,749,814	5,655,737
	L=60・75	2,788,343	4,685,873	4,597,396	4,253,188
	L=100	2,788,343	4,511,406	3,771,715	3,224,480
福岡市	L=現状	890,394	1,675,656	1,901,780	1,869,433
	L=60・75	890,394	1,534,252	1,533,334	1,414,104
	L=100	890,394	1,473,605	1,277,501	1,089,584
北九州市	L=現状	669,972	1,070,363	1,153,179	1,134,261
	L=60・75	669,972	991,946	932,404	856,948
	L=100	669,972	958,783	778,660	656,208