

Ver.2 の出版に当って

数年前、耐震関係のコンサルを生業としている私に、模擬地震波の作成法について説明して欲しいとの相談を受けた。本書はそのときの勉強会用テキストを基にし、その後、作成例の計算を行なった経験を踏まえて必要な内容を追加したものである。

この 20 年間に模擬地震波に関する研究論文は数多く発表されて来た。実務家の学習レベルを理解した上で十分な情報公開がなされぬままに施行された基準法の改正は「実務家の責任において模擬地震波、即ち、基盤波を作成せよ」という問題を実務家に押し付ける結果となった。殆どの実務家は「基盤波を作成する具体的 know-how」を持たず、右往左往しているのが実状であった。

「基盤波の作成」をどうすれば出来るのか、関連論文を調べて行くうちに、大崎順彦著：新・地震動のスペクトル解析入門 鹿島出版会（以下「原著」と呼ぶ）に辿り着いた。原著は、目標とする設計用速度応答スペクトルと良く一致する基盤波を求めようとするもので、実務家にも何とか理解できる内容であろう。計算効率上、改良すべき部分は残されており、また、関連するプログラムも示されているが使用法の説明は簡潔に過ぎ、容易に利用できるとは言い難い。

その後、平成 4 年 3 月に建設省建築研究所と日本建築センターから設計用入力地震動作成手法技術指針(案)（以下「指針案」と呼ぶ）が公開された。目標とする設計用速度応答スペクトルと良く一致する基盤波を正弦波合成法に基づいて求めようとするものである。原著は基本的な考え方を理解する上で参考になろう。

第 1 章では原著に沿って、「模擬地震波作成」の要点を解り易く整理したものであるが、「必ずしも全てを理解した訳ではない」ので、詳細は原著を参照されたい。図・表・式番号、文中の page は原著に対応している。

「必ずしも全てを理解した訳ではない」としているのは、筆者が容易に理解できなかった部分で、本書でアンダーラインを引いた部分が該当する。多少弁解じみたことを言わせてもらおうと、これらの部分が大崎の「日く言い難し」の事柄か否かは知らぬが、明解な説明が無いのも事実である。

第 2 章では本書の核心である指針案に沿った基盤波の作成方法について述べる。筆者は、原著の文面どおりに、「位相差分スペクトル法により決まる位相だけから包絡関数を満足する基盤波を作成することができるか」を約 300 例に及ぶ計算によって調べたが、「できなかった」のである。

然しながら、本書では位相差分スペクトル法による位相を下記の正弦波合成法の段階で適用しているので、「大崎の方法による」という副題を付けた次第である。

位相差分スペクトル法による位相を指針案の正弦波合成法に適用し、これよって得られる波形に包絡関数を乗じ、設計用速度応答スペクトルとの設定周期範囲での適合性が許容できる範囲に収束していく傾向を、周波数ごとにフーリエ・スペクトルを修正しながら繰返し計算を行なって確認し、最終的な基盤波を決めることになる。繰返し収束計算の回数を増やしても、必ずしも適合性が改良されるとは限らないので注意が必要である。

実際の作成例を下記の著書に具体的に示したので参照されたい。

大崎の方法による 模擬地震波の作成例 H1, H2, V1, V2 シリーズ

(2011/1 初版)

目 次

	page
第 1 章 大崎の「新・地震動のスペクトル解析入門」から	3
1.1 強震動の継続時間と包絡曲線	
1.2 基盤上の地震動	
1.2.1 マグニチュードの種類～参考までに～	4
1.2.2 マグニチュードと地震のエネルギーの比率～参考までに～	
1.3 大崎スペクトル	
1.4 模擬地震波のデータ数と継続時間	5
1.5 応答スペクトルとフーリエ・スペクトルの関係	11
1.6 振幅・位相角と包絡曲線・位相差分スペクトル	12
1.7 位相角の求め方	13
1.8 スペクトル適合の収束計算	14
第 2 章 設計用入力地震動作成手法技術指針(案)から	15
2.1 時刻歴波形の作成	
2.2 時刻歴波形の継続時間と包絡関数	16
2.3 水平動設計用速度応答スペクトル	18
2.4 上下動設計用速度応答スペクトル	21