

豪雨 (Stormwater) の予測-3

サウスカロライナ篇

ボブ・スティールは、コロンビア (SC) にある LPA グループ株式会社を率いる上級水文学者である。彼の会社は州の運輸省のために働いており、州運輸省橋部門における洪水研究を遂行している。

彼の会社は、カルバートマスター (CulvertMaster:地下溝設計と分析プログラム)、フローマスター (FlowMaster:ユーティリティープログラム)、ポンドパック (PondPack:調節池設計と都市水文学モデリングのためのプログラム) だけでなく、雨水流モデリングのために Haestad メソッドによる StormCAD 技術も使用している。

スティールは、さらに、既存の研究にそのプログラムを適用しても同じ結果を得られるかどうか、もし得られないのならば何故なのか、について確かめるために、雨水管システム、インレット (流入口)、チャンネル (流路) および他の構造物の運用をシュミレートするプログラムであるシビルストームダイナミック (CivilStorm Dynamic) のベータテストもしている。

「我々は、洪水氾濫原についてかなりの研究をしている」と、スティールは言う。

「よくあることだが、洪水氾濫原はすでに既存の FEMA 指定された地域と繋がっているので、我々は FEMA と提携して働く。彼らは、我々に、新しい計算、新しい変化を洪水対策のための地図作製に提供してくれる」

スティールは、より新しいデータと判定基準の結果として、洪水氾濫原地図を長年にわたって更新し続けている。

「水質を使って、我々はガーメントの縁に触っているようなものだ」と、彼は言う。

「我々は、十中八九は、砂と侵食防止に関して各々のプロジェクトで水質を取り上げている。そして時には、舗装エリアから流れ出す余分な水質流出を導くために探す場所と、我々がそれを捕まえて処理する方法について、もう少し対応し始めるようになった」

スティールは、川などでの洪水解析のために、FEMA のために働くときに使ういろいろなプログラムを使用する。そして、

「このプログラムは、例えば、近隣住区で発生する局地的洪水のような開発地域が経験した洪水事例研究のために使われる」と言う。既存の雨水排水システムのモデリングは、XP Software によって開発された XP-SWMM を使って行われると付け加え、それは自分たちが使っている CivilStorm Dynamic と同類のソフトであると言う。

「これは、管、チャンネル、溝、池、ポンプ、他が1つのプログラム内でモデル化される流体力学プログラムである」

「さらにこれは、FEMAの認可する川のような水体の洪水解析に用いることができる。我々は、洪水が発生するという苦情をコミュニティから受けとったとすると、分析に役立つそのツールを使用してまず問題の有無を確かめ、それから、同じツールを使って問題を処理する」と、スティールは言う。

コロンビアは、酷い洪水に遭った経験はない場所であるが、スティールは、彼の会社はそこから100マイル南（バンベルク）の町でプロジェクトに取り組んでいると言う。その町は「文字通り、ボウルの底に造られたようなものであった」

「彼らは、ここから水を外に追いやりようとする酷い問題と取り組んでいた。そこは、非常に平らな勾配の場所で、南あるいは北に2マイル行くと、川や沼のうちの1つに行き当たってしまう」

彼の会社（LPA）は、この町の水系が改善するよう設計している。最近はまだ、ケーシーの町の研究を終えた。そして、氾濫問題を経験した。

「我々は、洪水を軽減しようと水を追い出すシステムを設置することを考えている」と、スティールは言う。

「そして、特定の地域を見ようとする運輸省からの電話を受け取ることがよくある。が、それはつまり、我々が常に対処している問題が、今なお進行中の研究であるということだ」スティールは、彼の会社が道路の見地から問題に対処するが、また、隣地についても考慮しているから、と言う。

「我々は、水系を改良するために車道計画をしているのであるが、実際の肝心な点は、我々が、町中のマルチブロックエリアのために排水問題を取り除いているということである」

そしておそらく、スティールの会社が実施する研究の全てで最も弱いところはメカニズムのモニタリングであると、彼は言う。

「我々は、まだ、我々が長年使ってきた同じ雨量データを使っている。現在は、より新しいデータが利用できるようになっているのでそれも使うが、これも使う」

運輸省のようなクライアントは、雨量データを得るためのモニタリングを実行し始められるような資金を持っていない。

「クライアントが持っていないものは、我々も持たないようにしている。そのため、我々は、地元の気象報告ステーションに、いまだ長年、15～6年も使っているNOAA〔海洋・大気局〕チャートを参照しなければならない」

サウスカロライナは、最近スティールが「良い豪雨水管理」プログラムと呼んでいる、新

しい道路に対する責任を開発業者と運輸省に与えるプログラムを実施した。
新しいプロジェクトでは、流出のいかなる増加も引き起こさないように、建設前の流出量対建設後の流出量を比較考慮しなければならず、また、数種類の拘留装置（池等）を作らなければならない。しかし、そのシナリオは10年降雨に基づいていると、スティールは言う。

「貴方の地域には、貴方がたの25年降雨や、50年降雨、さらには100年降雨があるのに」と。自分のところもそうだと言いたいのだろう。だが10年降雨にしか基づいていない。

「自治体の中には、100年洪水までずっとモニタリングに対処しなければならないというところもあるが、多くの自治体は、そうはしない。ここサウスカロライナで、我々は基本的に10年設計降雨を用いて働いている」

「が、それで、もし、25年、50年、100年降雨が発生したならば、そのとき何をするだろうか？道路排水系は、そこまでの降雨を拾うように設計されていないので、水がシステムに入る前に、交通網は浸水して、水浸しのままになるだろう」

そして、一旦雨水流がシステムへと入るならば、それは雨水のために設計されたはずの池を通り抜けていってしまうと、スティールは言う。

「しかし、二次的経路指定をすることで、水が拘留池に着くようにすることができる。システムは、25～50年洪水からの表面流出を送水することはできないが、洪水になり、陸上での流れならば、池へ流れ込むことができる。とはいえ、拘留池用の設計降雨が10年降雨であるために、若干の流出は下流へと流されることになる。したがって、たぶん、下流では若干の氾濫があるだろう」

彼は、コロンビア地域に隣接したある郡では、25年降雨に備えられる設計を要求したと註釈する。新しい開発は皆、結局特定の想定された降雨を制御してくれる多くの池で終わると、スティールは言う。

「建設前の流出率より高い率にならずにその地を通ることができるようになるまで、こうした池はすべて、雨を保留している」と、彼は言う。

「雨水流が小川にぶつかり、溜まり、下流へと流れ始めるとき、小川のピーク率要因は変化する。そして、それは有益ではなく有害かもしれない。したがって、以前にはそこでは発生しなかった洪水が、おそらく発生するはずだ」

現在、開発者が全ての流域を研究するために要求される計画が進行中である。開発業者は、彼らのすることが2マイル下流の地域まで影響を及ぼさないという保証をしなければなら

ない。

「方法論は強化され続けているが、我々が地域あるいは局所的な流域型モニタリング基準と呼ぶことを調査し始めるまで、それをやろうと思うものはありそうでいなかった」と、ステイールは言う。

彼は、現代の技術が今までこの点ではなかった雨水流モニタリングにおいて長所を提供することを称賛する。

動的モデリング・ツールは、それらの降雨を追跡し、始めから終わりまで起こっていることをモニターするのを可能にしてくれる。

「それは管と経路で自動的に貯蔵量に注意を払う。あるいは、しなければならぬ軽減がどうであれ、我々は人為的にそれをシュミレートしようとしなければならない」

「この種のツールは頼りになり、より高価で、現在までベストのツールである。我々は、市の大通りや駐車場、あるいは複数の排水柵管システムが存在するらしい空港などに沿って地元の水系を設計するのに使った StormCAD-型の製品にかなり頼っている。我々は、未だにそうしたシステムを設計するのに役に立つものに頼っているのである」