

重建欠錢 地震必塌 47間高危學校

撰文/攝影：謝斐

卑詩內陸林火，東岸大停電……都令人認識到災難驟臨，事前的預警和事後的應變，絕對不容忽視。大溫地區每年都會檢討地震災難的應變計劃，特別九月開課，每名學生均需要收拾一個「地震包」，存放校內，以備不時之需。校內亦會進行地震演習，增加師生的逃生應變能力。

預早演習固然可以臨危不亂，但學校建築物的抗震能力，可能才是溫哥華發生大地震時的救命保障。然而，溫哥華很多學校均是在地震建築附例修改之前興建，樓齡高之餘，本身又沒有防震設計，就算做足應變預習也無用。卑詩一旦發生七級以上的大地震，很多學校都會被摧毀，後果嚴重。溫哥華現時急需抗震重修的中、小學校高達四十七間。當中高危學校可能抵擋不住震盪而全間倒塌。

47間學校，2,600名教職員，30,000名孩子，生命岌岌可危。



● Vancouver Technical Secondary 校長 Dave Derpak 展示體育館的加強防震工程。

家長關注小組

一個名為 Families for School Seismic Safety 的家長關注學校地震安全小組於今年六月成立，創立人 Tracy Monk 最近向政府提交了一份有十頁紙，關於地震高危學校的報告，促請政府改善問題。「我們都是一班關注學校安全的家長，自己的子女就讀於溫哥華的中、小學校。對於目前溫市約有47間中、小學校不合安全規格，大地震時很危險，威脅到學生的性命，我們有責任去提醒和監察政府，避免大災難的發生。」本身是家庭醫生的 Tracy，目前有一女，在溫市的 Quesnel School 就讀。

「卑詩西南部約有人口二百八十萬，生活於高危的地震區內。我們去信各級政府，省長金寶爾和各有關部門。依據西雅圖的維修進度和經驗，溫哥華的維修工作最少在10至15年時間才可以完成。」九月九日早上，Tracy 已跟省財政廳長 Gary Collins 進行會面討論，Collins 答應會積極關切這項工作。

列治文 飄流教室

據列治文學校局學校設施經理 (Manager of Facilities) Garry McLean 稱，列治文大部份地震高危學校已經大致完成應有的維修工程。目前只有 Steveston Secondary School 的音樂室及部分設施需要等待維修或重建。

本身是工程師的 Garry 指出，因為列治文本身是一個沙島，在建築防震方面需要特別的處理方法。「我們引用一種名為 Dynamic Compaction 的打樁方法，先將鬆軟的泥地打樁打實，然後才在上面建建築物。有些泥土四周要加建鋼枝去支撐建築物，防止建築物下陷。」

Garry 續稱，現時列治文多間學校的建築法是非常先進的，學校所在的地面經過強化，萬一地震發生，最底層的泥土被沖，但強化地面會像一塊浮板將整間學校浮起，令學校不會下沉。Burnett Secondary 和 Cambie Secondary 中學都用了這個地基設計。

● Steveston Secondary School 是列市最後一間需要維修的學校。





●黃偉倫指出目前學校局需要四億元撥款才足夠完成所有高危和中危學校防震工程

Tracy Monk在提交的報告中強調，「我們經常在傳媒看到有關大地震的報導，但六至七級半的地震已經可以摧毀溫哥華，帶來嚴重的災禍。而溫哥華經歷了上一次的超大地震，現在正進入爆發另一次大地震的週期。記得1995年於日本神戶發生的7.2級大地震，情形其實跟溫哥華一樣，都是數百年來從未有過咁大地震。神戶的地震死亡人數高達5400人，損毀了75,000間建築物。倘若溫哥華不積極面對舊建築物的維修及抗震問題，大災難便會降臨。」

2%全幢倒塌

工程師在計算地震損毀的可能後果時發現，一次中級至高級地震中，溫哥華的高危學校將有60%被毀，2%全幢倒塌，建築物整座倒塌的死亡率高達40-50%。令人不禁想起早年土耳其和意大利的大地震，導致全間學校倒塌的情景。

「多數人都對地震的發生不以為然，認為溫哥華很少發生破壞力強大的大地震，這都是他們不借鑑神戶大地震的教訓。」西門菲沙大學地質科學系教授John Clague這樣形容。

據溫哥華學校局學務委員黃偉倫(Allan Wong)指出，省財政廳於1999年成立了一個監察地震部門(The Seismic Mitigation

Branch, 簡稱SMB), 預計撥出一億三千三百萬, 維修本省有問題的學校、醫院和其他省政府建築物, 增加抗震能力。可惜整個計劃於今年四月被擱置。在計畫擱置前批出SMB撥款只有五百萬元, 溫哥華學校局將重建或修補部份問題中、小學校, 當中五十萬作小工程費用, 另外的四百五十萬用作嚴重維修, 受惠學校計有Britannia、King George、Vancouver Technical及Tupper Secondary各間中學。至於其他有問題的學校, 政府暫時未有任何資助。

近半學校不安全

據溫哥華學校局的資料顯示, 溫哥華現時的108間中、小學校當中, 有47間屬於高危和中危學校。負責學校建設及計畫的學務委員黃偉倫強調, 溫市學校局十多年前已向省

VanTech高齡校舍

溫哥華的Vancouver Technical Secondary中學是較古老學校, 現址於1927年落成, 所以防震能力很低。校長Dave Derpak稱去年學校開始了十四個月的防震維修工程, 現在只完成體育館維修工程, 另外三間主樓仍待處理。學校局正等待最新的評估, 看看維修還是將學校重建較為化算。幸好省政府最近批出第一至三期的撥款, 大約每年三百萬的維修費, 為期三年, 預計總數為九百至千二萬。但溫哥華其他46間高危學校的命運, 仍要由荷包情況決定。

溫哥華十大地震高危學校 (VSB 1990年研究報告)

學校	維修情況
1.Vancouver Technical Secondary	體育館已經維修妥當, 第一至三期工程撥款完成。
2.John Oliver Secondary	未有處理
3.Lord Byng Secondary	第一期維修完成
4.Kerrisdale Elementary	第一及二期的撥款確實
5.Sexsmith Elementary	未有處理
6.Van home Elementary	第一期維修完成
7.Prince of Wales Secondary	未有處理
8.Gladstone Secondary	未有處理
9.Iloyd George Elementary	未有處理
10.Killarney Secondary	未有處理





●比起西雅圖，Tracy Monk認為溫哥華處理問題學校的速度實在太慢了。

政府及聯邦政府提出撥款要求。「我們估計需要申請大約四億元（費用計算見附表），將有問題的學校重新維修，增加抗地震的能力。

「1990年溫市曾做了一個研究報告（The Transit Report* Seismic Risk Assessment of Vancouver School Board Schools*），評估溫哥華中、小學校的抗震能力，當年約有30%屬高危；15%屬中危及55%屬低危類別。三間高危的學校包括 Vancouver Technical School、John Oliver Secondary和 Lord Byng Secondary中學。由於現時部份校舍已經進行過抗震維修，情況跟當年的報告有些出入。我們需要另一次評估，才可以得出較新的數據。現時我們需要約五萬元的評估經費，對四十七間學校再作一次徹底審察。」黃偉倫補充。

自九零年的報告發表後，約十一間學校已經重建或加以強化，這些學校包括 Britannia、Tupper 中學，Selkirk、McBride、Hastings、Norquay、Shaughnessy、Tecumseh及 Roberts小學。至於University Hill小學和 Magee中學則由新校舍代替。此外部份高危險學校如Lord Byng中學及Van Horne小學，今個夏天亦已完成第一期的維修工程。若省政府現時擱置撥款維修，將嚴重影響其他高危險學校的學生安全。

4億抗震 有數得計

危險程度	維修成本 (每平方米)	建築物數目	總費用
高危險學校	\$800	71	2億8千萬
中危險學校	\$600	79	9千萬
低危險學校	\$400	80	3千2百萬

總數：4億零2百萬

資料由溫哥華學校局提供

西雅圖 反應快50年

「家長關注學校地震安全小組」的Tracy認為，學校內有大批小生命，他們的安全，政府不能坐視不理，應盡速撥款修葺。萬一發生地震，校舍倒塌，人命和金錢損失將會無法估計。Tracy提交給政府的報告還指出，如以每條救回生命的餘下壽命年數來計算，汽車安全氣袋救回的人的每年壽命成本為\$128,000，婦科研究為\$68,000，而由於維修學校救的是小朋友，人生剛剛開始，將四億元的重建費均攤，每年壽命的支出僅為\$43,000。

據Tracy研究所得，與溫哥華屬同一地震帶的西雅圖，八十年代已開始關注問題。1982年，溫哥華約有59間地震高危險學校，西雅圖是51間，但到了2002年，溫哥華仍有47間問題學校，而西雅圖已大幅減少至17間。未來的維修還將繼續，西雅圖的問題學校可望於2008年完全解決。相反，以溫哥華目前的進度，高危險學校的問題至2062年可能仍未能完全解決。

「地震證據清楚看到，時間在跑，我們不能不立即行動。」Tracy說。ⓐ

大溫進入地震周期

西門菲沙大學地質科學系教授John Clague和加拿大地質研究中心（Geological Survey of Canada）的報告指出，五級地震預計每五年一次發生在卑詩省或北華盛頓州；六級地震約二十年一次，七級地震每三十至四十年一次，超級的八至九級地震為每五百年一見。地震所破壞的面積分別為一千、五千、二萬和十萬平方公里。地震學家和地質學家一直預計卑詩省可能面對一次嚴重的大地震。